



**Państwowa Wyższa  
Szkoła Zawodowa**

im. Stanisława Pigońa  
w Krośnie

**KARTY MODUŁÓW KSZTAŁCENIA KIERUNKU  
MECHANIKA I BUDOWA MASZYN 2015/2016**

A: Moduł kształcenia ogólnego .....	6
Technologia informacyjna.....	6
Prawo własności intelektualnej .....	15
Wychowanie fizyczne .....	19
Historia techniki .....	23
Historia .....	27
Wprowadzenie do studiowania .....	31
B: Moduł kształcenia podstawowego.....	38
Matematyka.....	38
Statystyka dla inżynierów.....	45
Fizyka .....	52
Chemia .....	61
Mechanika techniczna .....	67
Mechanika techniczna .....	74
Wytrzymałość materiałów.....	81
Mechanika płynów .....	90
C: Moduł kształcenia kierunkowego.....	95
Konstrukcja i eksploatacja maszyn .....	95
Nauka o materiałach.....	102
Inżynieria wytwarzania .....	109
Elektrotechnika i Elektronika.....	116
Automatyka i Robotyka .....	123
Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa .....	131
Metrologia i systemy pomiarowe .....	137
Zarządzanie środowiskiem i ekologia .....	144
Projektowanie 2D.....	149
Termodynamika techniczna .....	153
D1 – moduł kształcenia specjalnościowego.....	158
Mechanika lotnicza .....	158
Ergonomia i bezpieczeństwo pracy.....	158
Historia technik lotniczych.....	163
AUTO-CAD .....	169
Metrologia przepływów .....	174
Analiza numeryczna konstrukcji lotniczych .....	181
Podstawy logistyki .....	187
Prawo i przepisy lotnicze .....	193

Projektowanie i konstrukcja samolotów.....	201
Zarządzanie jakością w przemyśle lotniczym .....	210
Budowa i eksploatacja lotniczego silnika tłokowego .....	218
Materiały lotnicze.....	227
Budowa i eksploatacja lotniczego silnika turbinowego .....	234
Instalacje pokładowe .....	244
Wyposażenie samolotu .....	252
Technologia samolotu .....	267
Ekonomiczne podstawy funkcjonowania gospodarki .....	275
Technika cyfrowa w lotnictwie .....	281
Śmigła.....	290
Systemy sterowania samolotem .....	297
Badania nieniszczące konstrukcji lotniczych .....	305
Materiały Eksploatacyjne .....	312
Aerodynamika i mechanika lotu .....	319
Czynnik ludzki w obsłudze statku powietrznego.....	327
Sterowanie jakością.....	335
Seminarium dyplomowe .....	342
D1 – moduł kształcenia specjalnościowego .....	346
Mechatronika i diagnostyka samochodowa .....	346
Organizacja stanowiska pracy .....	346
Ergonomia i bezpieczeństwo pracy .....	351
Elementy techniki cyfrowej.....	356
Szybkie magistrale danych.....	363
AUTO-CAD .....	369
Wizualizacja warsztatowa .....	374
Urządzenia i systemy mechatroniczne .....	379
Testery pracy sterowników .....	384
Systemy sterowania w pojazdach samochodowych.....	389
Diagnostyka maszyn i urządzeń .....	394
Ocena stanu poprawnej pracy maszyny .....	399
Elektronika w diagnostyce .....	404
Własny biznes .....	409
Układy napędowe pojazdów samochodowych.....	418
Wybrane zagadnienia z rachunkowości i finansów .....	422
Diagnostyka urządzeń mechatronicznych .....	429
Elementy programowania sterowników PLC.....	434

Budowa i diagnostyka węzłów tarcia/Węzły kinematyczne .....	439
Mechanika i niezawodność obiektów technicznych .....	446
Praca przejściowa konstrukcyjna .....	452
Praktyczny model konstrukcji .....	457
Praca przejściowa technologiczna/ Praktyczny model procesu technologicznego .....	463
Dystrybucja części zamiennych .....	469
Logistyka napraw .....	477
Podstawy hydrauliki siłowej .....	484
Wibroakustyka/ Inżynieria dźwięku .....	490
Sztywność konstrukcji/ Konstrukcja pojazdów .....	497
Płyny Eksploatacyjne .....	502
Chemia materiałowa .....	509
Seminarium dyplomowe .....	515
D1 – moduł kształcenia specjalnościowego .....	520
Obrabiarki sterowane numerycznie .....	520
Ergonomia i BHP .....	520
Organizacja stanowiska pracy .....	525
Geometryczne i technologiczne podstawy sterowania .....	530
Układy wspomagające dla przemieszczeń .....	536
Obróbka ubytkowa i erozyjna .....	542
Podstawy obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej .....	548
Budowa i kinematyka obrabiarek .....	554
Obrabiarki skrawające .....	560
Modelowanie i uruchamianie procesów obróbki na CNC .....	566
Systemy jakości w przemyśle .....	572
Metody numeryczne .....	579
MES w technice .....	585
Projektowanie 3D .....	592
Solid Edge .....	597
Elementy budowy maszyn CNC .....	602
Układy sterowania obrabiarek .....	608
Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe .....	614
Planowanie operacyjne .....	620
Transport bliski .....	628
Niezawodność obiektów technicznych .....	633
Planowanie obróbki na CNC .....	638
Analizy decyzyjne .....	644

Projektowanie i automatyzacja procesu obróbki i montażu.....	652
Matlab.....	659
Praca przejściowa konstrukcyjna .....	664
Praktyczny model konstrukcji.....	670
Praca przejściowa technologiczna.....	676
Prognozowanie gospodarcze .....	682
AUTO-CAD .....	683
Organizacja i ekonomika przedsiębiorstwa usługowego .....	688
Podstawy hydrauliki siłowej .....	689
Układy smarowania i chłodzenia w maszynach.....	695
Podstawy hydrauliki siłowej .....	701
Płyny Eksploatacyjne .....	707
Chemia materiałowa.....	714
Wibroakustyka .....	719
Inżynieria dźwięku .....	726
Technologia obróbki i montażu.....	733
Uruchamianie nowych maszyn .....	739
Seminarium dyplomowe .....	744
D2 Inne przedmioty do wyboru .....	749
Wykłady tematyczne .....	749
Elementy kultury współczesnej.....	757
Język obcy .....	763
E Praktyka .....	772
Praktyka zawodowa.....	772
Praktyka technologiczna .....	778
Praktyka dyplomowa.....	783

## A: Moduł kształcenia ogólnego

### KARTA PRZEDMIOTU

#### Technologia informacyjna

##### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Technologia informacyjna (A1)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Information Technology
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	MBM,
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne, nauki przyrodnicze
<b>Dziedzina:</b>	informatyka
<b>Dyscyplina nauki:</b>	
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	Robert Rajs – mgr nauk matematyczno-przyrodniczych i informatycznych

##### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, 1
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne/niestacjonarne – ćw. laboratoryjne 30 h
<b>Interesariusze i instytucje</b>	

<b>partnerskie</b> <b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowa znajomość zagadnień związanych z podstawami informatyki, wiedzy dotyczącej sprzętu (hardware) i oprogramowania (software).

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS (A + B):</b>	<b>2</b>	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Wykład  <b>w sumie:</b>  ECTS	<b>0</b>  <b>0</b>  <b>0</b>	<b>0</b>  <b>0</b>  <b>0</b>
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne do zajęć  praca w bibliotece  praca nad prezentacją lub projektem, referatem  <b>w sumie:</b>  ECTS	<b>5</b>  <b>5</b>  <b>5</b>  <b>15</b>  <b>1</b>	<b>5</b>  <b>5</b>  <b>5</b>  <b>15</b>  <b>1</b>
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS :</b>	ćwiczenia laboratoryjne  <b>w sumie:</b>  ECTS	<b>30</b>  <b>30</b>  <b>1</b>	<b>30</b>  <b>30</b>  <b>1</b>

#### 4. Opis przedmiotu

**Cel przedmiotu:****Cel nadrzędny przedmiotu :**

Celem nadrzędnym przedmiotu jest rozszerzenie tej wiedzy i dostosowanie programu nauczania dla potrzeb przygotowania zawodowego studenta kierunku **Mechanika i budowa maszyn**  
Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu obsługi systemu operacyjnego rodziny Windows i aplikacji użytkowych (pakiet biurowy Ms Office, sieć lokalna, sieć Internet).

**Cel nadrzędny nr 2**

Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym

**Metody dydaktyczne:**

- metody podające: wykład informacyjny, opis, prelekcja, objaśnienie lub wyjaśnienie, pogadanka
- metody problemowe: wykład problemowy, wykład konwersatoryjny, dyskusja dydaktyczna
- metody praktyczne: pokazy, projekty, prezentacje własne studentów

**Treści kształcenia****Ćwiczenia audytoryjne/laboratoryjne:**

Zajęcia organizacyjne. Podanie warunków zaliczenia, literatury. Pierwsze ćwiczenia z systemu operacyjnego.

Tworzenie struktury katalogowej, szukanie plików w systemie, zarządzanie folderami, plikami

Narzędzia systemowe, instalacja oprogramowania, podgląd ustawień systemowych

Tworzenie plików tekstowych (CV, list motywacyjny). Szablony

Tworzenie tabel, wykresów, nagłówek, stopek, numeracji stron

Wstawianie grafiki w edytorach tekstu

Ustawienia programu, wydruk gotowych dokumentów

Arkusze kalkulacyjne – zasady tworzenia obliczeń, symulacji – Ms Excel

Zarządzanie komórkami, wstawianie formuł (funkcji)

Analiza wykresowa w arkuszu

Tworzenie prezentacji multimedialnych – Power Point

Zarządzanie slajdami, dodawanie animacji, przejścia slajdu, wstawianie multimediiów

Tworzenie i edycja elementów graficznych

Sieć Internet – zarządzanie informacją – szukanie informacji w sieci Web.



Podsumowanie laboratorium i zaliczenie przedmiotu

W sumie: 15 tygodni \* 30 godz/grupa

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

### Efekty kształcenia

Identyfikuje właściwie oprogramowanie pod kątem wykonania zadania;

Wyjaśnia zakres zastosowania technologii informacyjnej;

Zna i wyjaśnia podstawowe podzespoły komputera;

Przedstawia współdziałanie wybranych elementów komputera;

Dokonyje klasyfikacji oprogramowania ze względu na jego funkcje;

Nazywa i stosuje podstawowe pojęcia, definicje i podziały sprzętu i oprogramowania komputerowego;

Umie przedstawić rozwój zastosowań komputerów. Prawne i społeczne aspekty informatyki.

Rozpoznawać zagrożenia związane z niewłaściwym stosowaniem „narzędzi informatycznych”

Przybierać odpowiednią postawę wobec kopiowania nielegalnego oprogramowania

Umie biegle eksplorować zasoby informacyjne w aplikacji **Mój komputer** oraz ustawia istotne parametry konfiguracyjne

Zna zasady tworzenia drzewa katalogowego na dyskach twardych i lokalnych

Kopiuje, przenosi i usuwa pliki kilkoma sposobami – w tym także za pomocą skrótów klawiszowych

Formatuje tekst w edytorach tekstu (MS Word);

Tworzy CV, listu motywacyjnego, podania itp.;

Wykonuje zaawansowane operacje na czcionkach i akapitach;

Umie stosować przypisy, nagłówki, stopki, numerację stron;

Formatuje tabelę oraz wykonuje w niej operacje scalania i podziału komórek;

Wyszuka i wstawia grafikę z sieci Internet;

Wstawia i korzysta z hiperłączy globalnych w dokumencie;

Umie formatować i redagować komórki, wiersze oraz kolumny;

Tworzy proste i zaawansowane kalkulacje;  
 Zna i potrafi stosować autofiltry z zaawansowanymi opcjami;  
 Tworzy kalkulacje np. koszt części samochodu, maszyny  
 Tworzy proste bazy danych na bazie arkusza kalkulacyjnego (np. baza samochodów ich dane techniczne, itp. );  
 Umie organizować arkusz dla właściwego korzystania z sum pośrednich, formuły średnia;  
 Tworzy wykresy – symulacja średnia (np. porównania danych parametrów silnika);  
 Zna podstawowe formaty plików graficznych;  
 Potrafi dokonywać prostych przekształceń obrazu i zmiany palety kolorów;  
 Tworzy prezentacje multimedialnych (np. maszyna, urządzenie, itp.);  
 Potrafi samodzielnie dobierać efekty multimedialne;  
 Rozumie zasady funkcjonowania sieci Internet;  
 Zna podstawowe usługi sieci Internet;  
 Potrafi skopiować dowolny element z serwisu www;  
 Zna podstawową bazę pojęciową związaną z budową sieci komputerowych;  
 Zna zasady tworzenia stron internetowych;  
 Obsługuje programy do budowy i edycji stron internetowych (Front Page, Prawidłowo szuka informacji w sieci Internet i intranet);  
 Potrafi efektywnie korzystać z możliwości oferowanych przez portale Internetowe, społecznościowe, branżowe, edukacyjne  
 Zna mechanizm funkcjonowania poczty elektronicznej;  
 Potrafi założyć konto i korzystać z poczty elektronicznej za pośrednictwem portalu;  
 Potrafi skonfigurować konto pocztowe w programie pocztowym (Eudora, Outlook Express);

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
	<b>Wiedza:</b> Student zna podstawową terminologię z zakresu zagadnień związanych z technologią informacyjną, społeczeństwem informacyjnym w zakresie niezbędnym dla zrozumienia celów przedmiotu	T1P_W01 InzP_W02

K_W01	<p>Student posiada podstawową wiedzę, obejmującą wybrane elementy (hardware+software), właściwe dla studiowanego kierunku, zorientowaną na obsługę sprzętu i oprogramowania komputerowego</p> <p>Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą przydatności obsługi podstawowej gamy oprogramowania biurowego dla potrzeb inżyniera.</p>	
K_U05	<p><b>Umiejętności:</b></p> <p>Student posiada umiejętność pracy indywidualnej oraz zespołowej w zakresie pracy w systemie operacyjnym oraz aplikacjach użytkowych, projektowania opracowań informatycznych w pracy inżyniera mechaniki</p> <p>Student posiada umiejętność opracowania i prezentowania wyników własnych działań dotyczących wybranych tematów związanych z mechaniką maszyn poprzez dobór odpowiednich narzędzi informatycznych.</p>	<p>T1P_U01</p> <p>T1P_U06</p> <p>InzP_U012</p> <p>InzP_U03</p>
K_K01	<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>Student ma świadomość społeczną ukierunkowaną na odpowiedzialne i celowe wykorzystywanie sprzętu i oprogramowania komputerowego pochodzącego z legalnych źródeł.</p>	<p>T1P_K01</p> <p>InzP_K01</p>

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	K_W01	kolokwium zaliczeniowe, sprawdzające wiedzę zdobytą w toku ćwiczeń	ocena z prezentacji ustnej	ocena projektu końcowego
2	K_U05	aktywność na zajęciach	ocena za aktywność na zajęciach	średnia ocen uzyskanych za aktywność
3	K_U05	projekt (prezentacja) indywidualna, referat	ocena z prezentacji ustnej	ocena opanowanej wiedzy

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p>Student zna podstawową terminologię w zakresie technologii informacyjnej, poprawnie używa nazewnictwa zarówno w części dot. hardware (sprzęt) jak i Software (oprogramowanie).</p> <p>Napisał kolokwium zaliczeniowe na poziomie minimum 60%</p>	K_W01
Na ocenę 5,0	<p>Student zna biegle terminologię w zakresie technologii informacyjnej, poprawnie używa nazewnictwa zarówno w części dot. hardware (sprzęt) jak i Software (oprogramowanie).</p> <p>Napisał kolokwium zaliczeniowe na poziomie minimum 90%</p>	K_W01
<b>w zakresie umiejętności</b>		
Na ocenę 3,0	<p>Opanowane podstawowe umiejętności:</p> <p>pracy w systemie operacyjnym,</p> <p>umiejętności tworzenia plików w edytorach tekstu za pomocą podstawowych narzędzi,</p> <p>umiejętności tworzenia prostych obliczeń, wykresów,</p> <p>umiejętności tworzenia prezentacji multimedialnych,</p> <p>umiejętności zarządzania kontem pocztowym,</p> <p>umiejętności z zakresu szukania informacji w sieci web</p> <p>Potrafi w podstawowym zakresie zademonstrować umiejętności teoretyczne i praktyczne nabyte podczas ćwiczeń i zajęć laboratoryjnych.</p>	K_U05
Na ocenę 5,0	<p>Opanowane umiejętności na ocenę (dobry plus – bardzo dobry):</p> <p>biegła praca w systemie operacyjnym,</p> <p>umiejętności tworzenia plików w edytorach tekstu za pomocą narzędzi zaawansowanych,</p> <p>umiejętności tworzenia obliczeń, symulacji, wykresów,</p> <p>umiejętności tworzenia prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem zaawansowanych opcji, narzędzi,</p>	K_U05

	<p>umiejętności zarządzania kontem pocztowym, zarządzaniem programem pocztowym,</p> <p>umiejętności z zakresu szukania informacji w sieci web</p> <p>Przygotował prezentację indywidualną (projekt) oceniony na minimum plus dobry. Potrafi z łatwością zademonstrować umiejętności teoretyczne i praktyczne nabyte podczas ćwiczeń i zajęć</p>	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Student ma świadomość społeczną ukierunkowaną na odpowiedzialne i celowe wykorzystywanie sprzętu i oprogramowania komputerowego pochodzącego z legalnych źródeł.	K_K01
Na ocenę 5,0	Student ma świadomość społeczną ukierunkowaną na odpowiedzialne i celowe wykorzystywanie sprzętu i oprogramowania komputerowego pochodzącego z legalnych źródeł. Potrafi odnieść się do w/w. zagadnień, podać przykłady dobrych praktyk, ochrony własności intelektualnej	K_K01
<p><b>Kryteria oceny końcowej z ćwiczeń audytoryjnych:</b></p> <p>frekwencja i aktywność na ćwiczeniach 15 %</p> <p>odpowiedź ustna 15 %</p> <p>prezentacja indywidualna 20%</p> <p>projekt-prezentacja grupowa 20%</p> <p>kolokwium zaliczeniowe 30 %</p>		
<p><b>Zalecana literatura</b></p> <p><b>Literatura obowiązkowa Podstawowa:</b></p> <p><b>Marcin Szeliga</b> Windows XP Professional PL. Ćwiczenia praktyczne <b>Siemieniecki B.</b>, Komputer w edukacji. Podstawowe problemy technologii informacyjnej, Multimedialna Biblioteka Pedagogiczna, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 1998.</p> <p><b>M. Bach</b> , Budowa systemu operacyjnego WNT, 2003-2009.</p> <p><b>Windows</b>, MS Word, MS Excel, MS Power Point, Outlook Express. ćwiczenia Wyd. Helion 2000-2003</p> <p><b>Piotr Rajca</b> „Internet. Ćwiczenia praktyczne” ISBN: 83-7197-218-0.</p> <p><b>Siemieniecki B., Skarbińska A., Ks. Sykulski J.</b> (red.), Technologia informacyjna w zmieniającej się edukacji, Wydawnictwo Żak, Ciechocinek-Toruń-Suwałki 2000.</p> <p><b>Białobłocki, T., Moroz, J., Nowina-Konopka, M., Zacher, L.</b>, (2006). Społeczeństwo informacyjne. Istota, problemy, wyzwania. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne.</p>		

**Agnieszka Trojok** MS Windows XP/Vista (PL) Professional. Ćwic. praktyczne ISBN: 83-7197-438-8

**Elżbieta Mizak** „MS Outlook 2000 PL. Ćwiczenia praktyczne” ISBN: 83-7197-444-2

**Uzupełniająca:**

**Siemieniecki B.**, Komputery i hipermedia w procesie edukacji dorosłych, Multimedialna Biblioteka Pedagogiczna, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 1995.

**Zdzisław Płoski.** "Słownik Encyklopedyczny - Informatyka" Wydawnictwa Europa.  
ISDN 83-87977-16-0. Rok wydania 1999.

**Lewandowski W., Siemieniecki B.** (red.), Rola i miejsce technologii informacyjnej w okresie reform edukacyjnych Polsce, Multimedialna Biblioteka Pedagogiczna, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2002.

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje (osobiste, e-learning, e-mail) – 10 godzin

Poprawa prac projektowych i kolokwium – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń – 10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie (dodatkowo): **30 godzin**

Podręczniki do zajęć (patrz literatura obowiązkowa i uzupełniająca)

Sieć Internet (strony edukacyjne, zawodowe, doradztwo zawodowe)

Strona internetowa z materiałami edukacyjnymi (e-learning) – [www.robraj.pwsz.krosno.pl](http://www.robraj.pwsz.krosno.pl)

Opisy ćwiczeń laboratoryjnych - [www.robraj.pwsz.krosno.pl](http://www.robraj.pwsz.krosno.pl)

Interaktywne wykłady z zagadnień teoretycznych przedmiot [www.robraj.pwsz.krosno.pl](http://www.robraj.pwsz.krosno.pl)

E-mail: [albert7@wp.pl](mailto:albert7@wp.pl) [robraj@pwsz.krosno.pl](mailto:robraj@pwsz.krosno.pl)

## KARTA PRZEDMIOTU

### Prawo własności intelektualnej

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Prawo własności intelektualnej (A2)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza, Mechatronika i diagnostyka samochodowa, Nawigacja powietrzna, Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	mechanika
<b>Dyscyplina nauki:</b>	
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego
<b>Status przedmiotu:</b>	Obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne/niestacjonarne- wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS (A + B):	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Wykład	15	15
	konsultacje	5	5
	<b>W sumie:</b>	20	20
	ECTS: 1		
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	Przygotowanie ogólne	5	5
	<b>W sumie:</b>	5	5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>			

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu prawa własności intelektualnej.
<b>Metody dydaktyczne: wykład informacyjny</b>
<b>Treści kształcenia:</b> Kształtowanie się zasad ochrony własności dóbr niematerialnych Podstawy prawnej ochrony dóbr intelektualnych, ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego Ochrona dóbr niematerialnych w internecie Ochrona dóbr intelektualnych w pracy dydaktycznej i naukowej



## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia:				
Efekt przedmiotu		Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy
K_W07		<b>Wiedza:</b> posiada podstawową wiedzę z zakresu prawnej ochrony dóbr intelektualnych, zna podstawowe akty prawne regulujące te zagadnienia oraz konsekwencje wynikające z ich naruszenia		T1P_W10  InzP_W06
K_U14		<b>Umiejętności:</b> potrafi korzystać z aktów prawnych regulujących zasady ochrony dóbr intelektualnych, umie zastosować je w praktyce		T1P_U19  InzP_U011
K_K04		<b>Kompetencje społeczne:</b> rozumie wymiar etyczny ochrony dóbr intelektualnych.		T1P_K02  InzP_K01
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1		Projekt związany z tematyką zajęć		Ocena projektu grupowego przedstawianego na zajęciach
Kryteria oceny				

<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	posiada podstawową wiedzę z zakresu prawnej ochrony dóbr intelektualnych, zna podstawowe akty prawne regulujące te zagadnienia oraz konsekwencje wynikające z ich naruszenia	K_W07
Na ocenę 5,0	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu prawnej ochrony dóbr intelektualnych, zna akty prawne regulujące te zagadnienia oraz konsekwencje wynikające z ich naruszenia	K_W07
<b>w zakresie umiejętności</b>		
Na ocenę 3,0	Potrafi korzystać z aktów prawnych regulujących zasady ochrony dóbr intelektualnych, umie zastosować je w praktyce	K_U14
Na ocenę 5,0	Potrafi samodzielnie i adekwatnie do sytuacji korzystać z aktów prawnych regulujących zasady ochrony dóbr intelektualnych, umie zastosować je w praktyce	K_U14
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Rozumie wymiar etyczny ochrony dóbr intelektualnych.	K_K04
Na ocenę 5,0	Rozumie wymiar etyczny ochrony dóbr intelektualnych odniesieniu do różnych ról społecznych	K_K04
<b>Kryteria oceny końcowej:</b>		
OBECNOŚĆ NA ZAJĘCIACH, AKTYWNOŚĆ – 20%		
Projekt – 80%		
<b>Zalecana literatura:</b>		
Prawo autorskie i zbiorowe z wprowadzeniem, Warszawa 2004		
J. Barta, R. Markiewicz, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Kraków 2006		
A. Karpowicz, Autor– Wydawca, podstawy prawa autorskiego, Warszawa 2009		

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Wychowanie fizyczne

### 1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Wychowanie fizyczne, (A3)
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Physical education
Kierunek studiów:	
Specjalność/specjalizacja:	Brak
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / niestacjonarne
Obszar kształcenia:	
Dziedzina:	
Dyscyplina nauki:	
Koordynator przedmiotu:	mgr Grzegorz Sobolewski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	ogólny
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	I, s. 1, 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne - ćw. laboratoryjne 2 x 30 h Niestacjonarne - - ćw. laboratoryjne 2 x 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	brak przeciwwskazań lekarskich do podejmowania aktywności fizycznej

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na ćwiczeniach  <b>w sumie:</b> ECTS	60  60 2,0	60  60 2,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	<b>w sumie:</b> ECTS		
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach  <b>w sumie:</b> ECTS	60  60 2,0	60  60 2,0

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Podniesienie lub utrzymanie możliwie wysokiego poziomu wydolności fizycznej, sprawności motorycznej, koordynacji ruchowej. Przygotowanie studenta do czynnego uczestnictwa w kulturze fizycznej poprzez popularyzowanie i trwałe zainteresowanie aktywnymi sposobami wykorzystania czasu wolnego. Ukształtowanie pożądanych postaw osobowościowych niezbędnych do prowadzenia zdrowego stylu życia..
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Ćwiczenia sprawnościowe.

<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>W ramach zajęć wychowania fizycznego studenci mają do wyboru zajęcia z pływania, aerobiku, tenisa stołowego, kulturystyki, zespołowych gier sportowych (piłka siatkowa, koszykowa, nożna-odmiana halowa, unihokej) oraz łyżwiarstwa i turystyki pieszej, tańców, form obozów letnich – wodnych i obozów zimowych narciarskich, a dla osób czasowo niezdolnych do wyżej wymienionych zajęć organizowane są zajęcia korekcyjno-wyrównawcze.</p>
----------------------------	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
A3_W01	<b>w zakresie wiedzy</b> zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów sportowych i sprzętu sportowego	K_W11
A3_W02	zna zasady przygotowania organizmu do wysiłku fizycznego	K_W05
A3_W03	zna znaczenie higieny osobistej po zajęciach sportowych	K_W06
A3_U04	<b>w zakresie umiejętności</b> posiada umiejętność włączania się w prozdrowotny styl życia z wyborem aktywności na całe życie	K_U01
A3_U05	potrafi przeprowadzić rozgrzewkę	K_U03
A3_K06	<b>w zakresie kompetencje społeczne</b> dostrzega potrzebę ciągłej aktywności ruchowej przez całe życie	K_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
A3_W01	Frekwencja i aktywność na zajęciach	frekwencja	zaliczenie
A3_W02	Frekwencja i aktywność na zajęciach	frekwencja	zaliczenie
A3_W03	Frekwencja i aktywność na zajęciach	frekwencja	zaliczenie

A3_U04	Aktywność na zajęciach	aktywność	zaliczenie
A3_U05	Samodzielne prowadzenie rozgrzewki	zaliczenie prowadzenia	zaliczenie
A3_K06	Frekwencja i aktywność na zajęciach	aktywność	zaliczenie
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>Student opuścił 3 zajęcia w ciągu semestru</b>		A3_W01
Na ocenę 5,0	<b>Student nie opuścił żadnych zajęć w ciągu semestru</b>		A3_W02 A3_W03
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student samodzielnie przeprowadził rozgrzewkę zgodnie z zasadami		A3_U04
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie przeprowadził rozgrzewkę zgodnie z zasadami, oraz wykazał inwencję w doborze ćwiczeń		A3_U05
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>Student opuścił 3 zajęcia w ciągu semestru</b>		A3_K06
Na ocenę 5,0	<b>Student nie opuścił żadnych zajęć w ciągu semestru</b>		
<b>Kryteria oceny końcowej:</b>		Frekwencja na zajęciach – 40 % Aktywność na zajęciach – 40 % Prowadzenie rozgrzewki – 20 %	
<b>Literatura podstawowa:</b>			

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 5 godzin

W sumie: **5 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Historia techniki

### 1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Historia techniki (A4)
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	History of technology
Kierunek studiów:	MBM
Specjalność/specjalizacja:	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne/niestacjonarne
Obszar kształcenia:	Nauki techniczne
Dziedzina:	Nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	
Koordynator przedmiotu:	mgr Jerzy Świst

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Profil ogólnoakademicki
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II,3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne/ niestacjonarne - wykład 30/30 Ćwiczenia audytoryjne 15/15
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach  w sumie: ECTS	30	30
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do zaliczenia  w sumie: ECTS		
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest poznanie współczesnej historii Polski.
Metody dydaktyczne:	Wykład
Treści kształcenia:	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Historia techniki motoryzacyjnej</p> <p>Historia techniki cyfrowej</p> <p>Historia techniki lotniczej</p>



## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
	<b>w zakresie wiedzy</b> ma podstawową wiedzę z zakresu historii techniki	
	<b>w zakresie umiejętności</b> samodzielnie czyta i interpretuje materiały poprawnie stosuje poznaną terminologię historyczną wyszukuje, analizuje, ocenia, selekcjonuje i wykorzystuje informacje ze źródeł pisanych i elektronicznych	
	<b>w zakresie kompetencje społeczne</b> rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się	
<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykazał podstawowe zrozumienie potrzeby posiadania wiedzy z zakresu historii techniki	
Na ocenę 5,0	Student wykazał pełne zrozumienie potrzeby posiadania wiedzy z zakresu historii techniki	

---

## 6. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:	
Literatura uzupełniająca:	

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych

W sumie: **godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Historia

### 1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Historia (A5)
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	History
Kierunek studiów:	MBM
Specjalność/specjalizacja:	
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne/niestacjonarne
Obszar kształcenia:	Nauki techniczne
Dziedzina:	Nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	
Koordinator przedmiotu:	mgr Jerzy Świst

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	Profil ogólnoakademicki
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	I, II
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	Stacjonarne - wykład 30 niestacjonarne – wykład 15
Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach  w sumie: ECTS	30	30
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do zaliczenia  w sumie: ECTS		
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	w sumie: ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest poznanie współczesnej historii Polski.
Metody dydaktyczne:	Wykład
Treści kształcenia:	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Nowa Polska lat 1945 -47</p> <p>Polska w okresie stalinizmu 1948 – 55</p> <p>Polski październik 1956 roku i jego konsekwencje</p> <p>Polska w latach 1957 – 68</p>

	<p>Wydarzenia marca 1968 roku i ich znaczenie</p> <p>Grudzień 1970 i jego znaczenie</p> <p>Życie na kredyt .Polska w latach 1970 -76</p> <p>Solidarność 1980 – 81</p> <p>Polska w latach 1981 – 2011</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
	<p><b>w zakresie wiedzy</b></p> <p>ma podstawową wiedzę z zakresu historii współczesnej Polski</p>	
	<p><b>w zakresie umiejętności</b></p> <p>samodzielnie czyta i interpretuje tekst historyczny</p> <p>poprawnie stosuje poznaną terminologię historyczną</p> <p>wyszukuje, analizuje, ocenia, selekcjonuje i wykorzystuje informacje ze źródeł pisanych i elektronicznych</p>	
	<p><b>w zakresie kompetencje społeczne</b></p> <p>rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się</p>	
<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	

Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi na egzaminie	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykazał podstawowe zrozumienie potrzeby posiadania wiedzy z zakresu historii własnego kraju	
Na ocenę 5,0	Student wykazał pełne zrozumienie potrzeby posiadania wiedzy z zakresu historii własnego kraju	

#### 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	"Polskie dzieje" - A.Dybkowska, J.Żaryn, M.Żaryn, PWN, W-wa 2002 "Historia Polski" - M.Toporek, MOW"Korona"
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	"Historia Polski w datach" - S.B.Lenard, I.Wywiad PWN,W-wa,2000

#### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych

## KARTA PRZEDMIOTU

### Wprowadzenie do studiowania

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod</b> (wg planu studiów):	Wprowadzenie do studiowania (A6) A6
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Access to the study
<b>Kierunek studiów:</b>	MBM
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	Nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	Nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	mgr Jerzy Świst

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Kształcenie ogólnego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Rok I, semestr I
<b>Forma i wymiar zajęć</b> według planu studiów:	Stacjonarne/ niestacjonarne - wykład 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b> (nieobowiązkowe)	
<b>Wymagania wstępne /</b> <b>Przedmioty wprowadzające:</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)</b>	<b>1</b>	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	wykład konsultacje  <b>w sumie:</b>  1 pkt ECTS	15h 2h  17h	15h 2h  17h
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	Analiza polecanej literatury, samodzielne przeprowadzanie polecanych podczas zajęć ćwiczeń		
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>  ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	<b>Cel przedmiotu:</b>  Celem kursu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej formalnych i praktycznych aspektów studiowania. Zapoznanie się z regulaminem studiowania, zasadami przyznawania różnych form pomocy materialnej, możliwościami związanymi z rozwijaniem zainteresowań w ramach kół naukowych, zainteresowań, czy sekcji AZS.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<b>Metody dydaktyczne:</b>  <b>WYKŁADY:</b> podające (wykład w oparciu o prezentacje multimedialne),



	eksponujące, aktywizujące (dyskusja dydaktyczna), testy, ankiety psychologiczne
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Treści kształcenia:</b></p> <p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Przedstawienie schematu organizacyjnego PWSZ im. Stanisława Pigonia w Krośnie (władze uczelni, instytuty, zakłady, kierunki kształcenia). Omówienie regulaminu studiowania z zaakcentowaniem praw i obowiązków studentów. Przedstawienie zasad przyznawanie różnych form pomocy materialnej. Zachęcanie studentów do aktywnego udziału w życiu studenckim uczelni (praca w kołach naukowych, udział w zajęciach zespołu tanecznego, chóru uczelnianego, udział w rajdach, wyjazdach, juwenaliach itp.)</li><li>2. Omówienie zasad komunikowania się w relacji student – dydaktyk (zasada zwracania się z wykorzystaniem funkcji i stopni naukowych kadry dydaktycznej i pracowników administracji oraz obsługi) w kontakcie osobistym, telefonicznym czy mailowym.</li><li>3. Przedstawienie podstawowych zasad czytania ze zrozumieniem (czytanie globalne, czytanie ukierunkowane na cel, czytanie skoncentrowane wokół tematu). Omówienie zasad aktywnego słuchania oraz zasad prowadzenia notatek.</li><li>4. Omówienie podstawowych technik zapamiętywania wiedzy i struktur ruchowych. Przedstawienie mechanizmów kierowania procesami uwagi oraz uczenia się. Analiza czynników sprzyjających procesowi uczenia się. Ustalenie przez studentów własnego indywidualnego stylu uczenia się.</li><li>5. Przedstawienie wpływu motywacji na poziom działania. Omówienie zasad formułowania celów życiowych motywujących do wytrwałości i konsekwencji w uczeniu się oraz działaniu. Analiza typowych zachowań studenta w sytuacji stresu psychologicznego i fizjologicznego. Ustalenie skutecznych metod radzenia sobie w sytuacjach trudnych.</li></ol>



<p>A6_U_01</p> <p>A6_U_02</p> <p>A6_U_03</p>	<p><b>w zakresie umiejętności</b></p> <p>1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.</p> <p>2. Posiada umiejętność skutecznej komunikacji bezpośredniej, mailowej w różnorodnych relacjach interpersonalnych (student – dydaktyk, student – student).</p> <p>3. Potrafi zastosować w praktyce zasady aktywnego uczestnictwa w zajęciach dydaktycznych, czytania ze zrozumieniem, sporządzania i korzystania z notatek</p>	<p>T1P_U01</p> <p>InzP_U03</p> <p>InzP_U02</p>
<p>A6_K_01</p>	<p><b>w zakresie kompetencje społeczne</b></p> <p>rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</p> <p>potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób</p>	<p>T1P_K01</p> <p>InzP_K01</p>

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
<p>A6_W_01</p> <p>A6_W_02</p> <p>A6_W_03</p> <p>A6_W_04</p>	<p>obecność na zajęciach, w przypadku nieobecności obowiązek zaliczenia ustnego lub pisemnego tematu podanego przez dydaktyka</p>	<p>analiza aktywności oraz podsumowanie ankiet, testów wykonywanych podczas zajęć</p>	<p>Zaliczanie przedmiotu</p>

A6_W_05			
A6_U_01 A6_U_02 A6_U_03	obecność na zajęciach, w przypadku nieobecności obowiązek zaliczenia ustnego lub pisemnego tematu podanego przez dydaktyka	analiza aktywności oraz podsumowanie ankiet, testów wykonywanych podczas zajęć	Zaliczanie przedmiotu
A6_K_01	obecność na zajęciach, w przypadku nieobecności obowiązek zaliczenia ustnego lub pisemnego tematu podanego przez dydaktyka	analiza aktywności oraz podsumowanie ankiet, testów wykonywanych podczas zajęć	Zaliczanie przedmiotu
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0			A6_W_01
Na ocenę 5,0	100 % obecności na wykładach, wykonanie proponowanych ćwiczeń (ankiety, testy) w przypadku nieobecności obowiązek zaliczenia ustnego lub pisemnego tematu podanego przez dydaktyka		A6_W_02 A6_W_03 A6_W_04 A6_W_05
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0			A6_U_01
Na ocenę 5,0	100 % obecności na wykładach, wykonanie proponowanych ćwiczeń (ankiety, testy) w przypadku nieobecności obowiązek zaliczenia ustnego lub pisemnego tematu podanego przez dydaktyka		A6_U_02 A6_U_03
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt</b>

		kształcenia
Na ocenę 3,0		A6_K_01
Na ocenę 5,0	100 % obecności na wykładach, wykonanie proponowanych ćwiczeń (ankiety, testy) w przypadku nieobecności obowiązek zaliczenia ustnego lub pisemnego tematu podanego przez dydaktyk	

#### 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	E.Czerniawska, M.Ledzińska Jak się uczyć? ParkEdukacja 2009 G.Dryden, J.Vos Rewolucja w uczeniu się, ISBN W-wa 2004
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	E.Czerniawska, M.Ledzińska Psychologia nauczania, PWN W-wa 2011

#### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów - 20 godzin

Konsultacje (osobiste lub mailowe) – 5 h.

W sumie: **25 godzin**

## B: Moduł kształcenia podstawowego

### KARTA PRZEDMIOTU

#### Matematyka

##### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Matematyka (B1)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Mathematics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	-
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr Wiesław Niedoba

##### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia podstawowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, 1+2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 60 +30=90 h, ćwiczenia audytoryjne 60+30=90 h niestacjonarne - wykład 30 +30 =60h, ćw. audytoryjne 30 +30=60h

<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>  (nieobowiązkowe)	-
<b>Wymagania wstępne:</b>	Zna matematykę na poziomie szkoły średniej. Umie wykorzystać definicje i twierdzenia matematyczne z zakresu szkoły średniej do rozwiązywania zadań.

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	<b>Studia stacjonarne:</b> 8/6 punktów ECTS łącznie 14 punktów ECTS  <b>Studia niestacjonarne:</b> 8/6 punktów ECTS łącznie 14 punktów ECTS	Stacjonarne	Niestacjonarne
		<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	60/30	30/30
	udział w konsultacjach	10/10	10/10
	kolokwia/egzamin	10/10	10/10
	<b>w sumie:</b>	140/80	80/80
	ECTS	4/3	3/3
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10/10	10/10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	20/20	20/20
	praca w bibliotece, czytelni	10/20	20/20
	praca w sieci	10/10	10/10
	<b>w sumie:</b>	40/50	50/50
	ECTS	1/2	2/2

<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>w sumie:</b>  ECTS	-	-
--	-----------------------------	---	---

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem nauczania przedmiotu jest poznawanie pojęć z zakresu matematyki wyższej oraz dalsze kształcenie umiejętności posługiwania się poznanym aparatem matematycznym, jako niezbędnym do studiowania przedmiotów zawodowych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<b>Wykład</b> z wykorzystaniem prezentacją multimedialnych, <b>Ćwiczenia</b> - forma tradycyjna
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p><b>Semestr I:</b></p> <p>Funkcja Granice ciągów. Granice i ciągłość funkcji zmiennej. Ekstrema funkcji jednej zmiennej i ich zastosowanie. Całka nieoznaczona. Całka przez części i przez podstawianie. Całka z funkcji wymiernych i trygonometrycznych. Całka oznaczona i jej zastosowanie. Całki niewłaściwe. Całki iterowane. Twierdzenia o wartości średniej, twierdzenie Taylora, szeregi. Pojęcie liczby zespolonej. Postać algebraiczna liczby zespolonej. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór Moiver'a. Pierwiastki liczby zespolonej. Pojęcie przestrzeni liniowej i podprzestrzeni liniowej. Liniowa niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni. Pojęcie macierzy. Macierz przekształcenia liniowego. Układ równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa. Wyznacznik macierzy i jego zastosowania. Rząd macierzy. Macierz odwrotna. Operator odwrotny do operatora liniowego.</p> <p><b>Semestr II:</b></p> <p>Funkcje wielu zmiennych, pochodna kierunkowa. pochodne cząstkowe , pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Wzór Taylora dla funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Ekstrema warunkowe. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: całki podwójne i potrójne, całka krzywoliniowa, całka powierzchniowa, twierdzenie Gaussa. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu. Układy równań różniczkowych liniowych.</p>



	<p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p><b>Semestr I:</b></p> <p>Rozwiązywanie zadań zgodnie z tematyka wykładów</p> <p><b>Semestr II:</b></p> <p>Rozwiązywanie zadań zgodnie z tematyka wykładów</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B1_K_W01	<b>Wiedza:</b>	K_W01
B1_K_W01	Zna pochodną funkcji jednej zmiennej i jej zastosowanie	K_W01
B1_K_W01	Zna definicje całki oznaczonej i nieoznaczonej i jej zastosowanie.	K_W01
B1_K_W01	Zna rachunek macierzowy i jego zastosowanie do rozwiązywania układów równań.	K_W01
B1_K_W01	Zna liczby zespolone i ich zastosowanie	K_W01
B1_K_W01	Zna pochodną cząstkową i jej zastosowanie do obliczania ekstremów funkcji wielu zmiennych.	K_W01
B1_K_W01	Zna całkę podwójną i potrójną oraz jej zastosowanie w technice	
	Zna całkę krzywoliniową	
	<b>Umiejętności:</b>	K_U01
	Umie wykorzystywać język matematyczny do opisu procesów i zjawisk z zakresu nauk technicznych.	K_U01
	Umie precyzyjnie formułować i rozwiązywać problemów matematyczne.	K_U01
	Rozwijają umiejętność abstrakcyjnego myślenia.	
B1_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b>	K_K01

B1_K_K02	<p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego <i>i trzeciego</i> stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</p> <p>potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób</p> <p>Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.</p>	K_K02
----------	--	-------

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	B1_K_W01	Egzamin, kolokwia, odpowiedzi ustne	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwiów i ocena z egzaminu
2	B1_K_U01	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie indywidualnych problemów przy tablicy	Sprawdzian umiejętności	Ocena z kolokwiów i ocena z egzaminu
3	B1_K_K01	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student ma podstawowa wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego jednej zmiennej i wielu zmiennych, rachunku całkowego jednej i wielu zmiennych oraz rachunku macierzowego oraz liczb zespolonych	B1_K_W01
Na ocenę 5,0	Student osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę dostateczną, ale zna praktyczne zastosowanie poznanych twierdzeń	B1_K_W01

<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Umie wykorzystywać język matematyczny do opisu procesów i zjawisk z zakresu nauk technicznych oraz formułować i rozwiązywać te problemy korzystając pomocy prowadzącego	B1_K_U01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę dostateczną, ale również potrafi uzasadniać słuszność procedur rozwiązywania zadań i problemów, wykazując przy tym dbałość o szczegóły i staranność oraz umiejętność formułowania wniosków	B1_K_U01
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	B1_K_K01 B1_K_K02
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę dostateczną, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć.	B1_K_K01 B1_K_K02
<b>Kryteria oceny końcowej:</b>		
<b>Ocena z ćwiczeń audytoryjnych:</b>		
Aktywny udział na ćwiczeniach audytoryjnych: 20 punktów		
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych: 20 punktów		
Kolokwia cząstkowe: 60 punktów		
Razem: 100 punktów		
<b>Ocena z egzaminu:</b>		
Aktywny udział w wykładach: 5 punktów		
Ocena z ćwiczeń audytoryjnych: 25 punktów		
Ocena uzyskana na teście egzaminacyjnym: 70 punktów		
Razem: 100 punktów		

6. Zalecana literatura	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Guzicki W., Zakrzewski P.: <i>Wstęp do matematyki - zbiór zadań</i>. Warszawa 2005.</p> <p>Krysicki W., Włodarski: <i>Analiza matematyczna w zadaniach cz 1-2</i>. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011</p> <p>Niedoba W., Gonet A.: <i>Algebra</i>. Krosno 2005.</p> <p>Rudin W.: <i>Podstawy analizy matematycznej</i>. Warszawa 2002.</p> <p>Stankiwicz W.: <i>Zadania matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. A i B</i>, Wyd. PWN Warszawa 2002.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Banaś J., Wędrychowicz S.: <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i>. Warszawa 2001.</p> <p>Fichtenholz G. M.: <i>Rachunek różniczkowy i całkowy. T. 1-3</i>. Warszawa 2002.</p> <p>Gonet A., Niedoba W.: <i>Rachunek całkowy (+ różniczkowy) funkcji jednej zmiennej</i>. Krosno 2003</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 10 godzin

Przygotowanie i poprawa testów szczegółowych i egzaminów końcowych – 20 godzin

W sumie: **70 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Statystyka dla inżynierów

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Statystyka dla inżynierów (B2)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Static
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	-
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr Wiesław Niedoba

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia podstawowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, 2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	-
<b>Wymagania wstępne:</b>	Zna matematykę na poziomie szkoły średniej. Zaliczył matematykę w pierwszym semestrze

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b> <b>(A + B)</b>	<b>Studia stacjonarne:</b> 2 punkty ECTS  <b>Studia niestacjonarne:</b> 2 punkty ECTS	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie  obecność na ćwiczeniach audytoryjnych  udział w konsultacjach  kolokwia  <b>w sumie:</b>  ECTS	15  15  5  5  45  1	15  15  5  5  45  1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne  przygotowanie do kolokwium zal/egzaminu  praca w bibliotece, czytelni  praca w sieci  <b>w sumie:</b>  ECTS	10  5  5  5  25  1	10  5  5  5  25  1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>w sumie:</b>  ECTS	-	-

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami pojęciami, twierdzeniami, metodami i kryteriami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz zdobycie umiejętności stosowania metod rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do opisu zagadnień technicznych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<b>Wykład</b> z wykorzystaniem prezentacją multimedialnych, <b>Ćwiczenia</b> - forma tradycyjna
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawowe reguły obliczania prawdopodobieństw. Prawdopodobieństwo warunkowe i niezależność zdarzeń.</li><li>2. Prawdopodobieństwo całkowite i twierdzenie Bayesa.</li><li>3. Pojęcie zmiennej losowej, funkcji gęstości. Przegląd najważniejszych rozkładów i ich zastosowanie.</li><li>4. Podstawowe statystyki próbkowe i ich rozkłady.</li><li>5. Metody prezentacji danych i podstawowe charakterystyki liczbowe.</li><li>6. Estymacja punktowa i przedziałowa dla średniej, odchylenia standardowego, wariancji.</li><li>7. Estymacja punktowa i przedziałowa dla średniej, odchylenia standardowego, wariancji.</li><li>8. Wstępna analiza danych i stawianie hipotez nieformalnych.</li><li>9. Testowanie hipotez – pojęcia podstawowe.</li><li>10. Testowanie hipotez o wartości średniej, współczynnika proporcji i wariancji.</li><li>11. Testowanie hipotez dla dwóch wariancji, dwóch średnich i dwóch wskaźników struktury.</li><li>12. Testy zgodności – test chi-kwadrat.</li><li>13. Jednokierunkowa analiza wariancji.</li><li>14. Regresja prosta i korelacja.</li></ol>

	<p>15. Repetytorium</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjnych:</b></p> <p>Rozwiązywanie zadań zgodnie z tematyka wykładów</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B2_K_W01	<b>Wiedza:</b>	K_W01
B2_K_W01	Zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	K_W01
B2_K_W01	Zna podstawowe rozkłady dyskretnych i ciągłych zmiennych losowych oraz ich charakterystyki liczbowe.	K_W01
B2_K_U01	<b>Umiejętności:</b>	K_U01
B2_K_U01	Potrafi przeprowadzić weryfikację hipotez dotyczących parametrów i własności danych pomiarowych.	K_U01
B2_K_U01	Potrafi wyznaczać charakterystyki liczbowe jedno-wielowymiarowych danych pomiarowych..	K_U01
B2_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b>	K_K01
B2_K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	K_K01
B2_K_K02	potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K02
B2_K_K02	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	K_K02
B2_K_K02	Jest świadomy konieczności wykorzystania metod statystycznych do badań zjawisk masowych.	K_K02



### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	B2_K_W01	Egzamin, kolokwia, odpowiedzi ustne	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwiów i ocena z egzaminu
2	B2_K_U01	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie indywidualnych problemów przy tablicy	Sprawdzian umiejętności	Ocena z kolokwiów i ocena z egzaminu
3	B2_K_K01 B2_K_K01	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student ma podstawowa wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	B2_K_W01
Na ocenę 5,0	Student osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę dostateczną, ale zna praktyczne zastosowanie poznanych twierdzeń	B2_K_W01
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Umie wykorzystywać swoją wiedzę do pozyskiwania, analizowania, prezentowania i interpretowania danych statystycznych	B2_K_U01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę dostateczną, ale również potrafi uzasadniać słuszność procedur rozwiązywania zadań i problemów, wykazując przy tym dbałość o szczegóły i staranność oraz umiejętność formułowania wniosków	B2_K_U01

w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	B2_K_K01 B2_K_K02
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę dostateczną, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć.	B2_K_K01 B2_K_K02
<p><b>Kryteria oceny końcowej:</b></p> <p><b>Ocena z ćwiczeń audytoryjnych:</b></p> <p>Aktywny udział na ćwiczeniach audytoryjnych: 20 punktów</p> <p>Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych: 20 punktów</p> <p>Kolokwia cząstkowe: 60 punktów</p> <p>Razem: 100 punktów</p> <p><b>Ocena z egzaminu:</b></p> <p>Aktywny udział w wykładach: 5 punktów</p> <p>Ocena z ćwiczeń audytoryjnych: 25 punktów</p> <p>Ocena uzyskana na teście egzaminacyjnym: 70 punktów</p> <p>Razem: 100 punktów</p>		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>S. Ostasiewicz, Z. Rusnak, U. Siedlecka; Statystyka - elementy teorii i zadania, Wyd. AE im. O. Langego, Wrocław 1997 I.</p> <p>Bąk, I. Makowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak; Statystyka w zadaniach. cz. 1- Statystyka opisowa; cz.2 - Statystyka matematyczna; WNT Warszawa 2002</p> <p>W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część I: Rachunek prawdopodobieństwa, Część II: Statystyka matematyczna, Warszawa 1997.</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>J. R. Benjamin, C. A. Cornell, Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna i teoria decyzji dla inżynierów, Warszawa 1977.</p> <p>D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych,</p>	

	Warszawa 1980. J. Greń, Modele i zadania statystyki matematycznej, Warszawa 1980. R. Zieliński, Tablice statystyczne, Warszawa 1972.
--	--

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 10 godzin

Przygotowanie i poprawa testów szczegółowych i egzaminów końcowych – 20 godzin

W sumie: **70 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Fizyka

### 1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Fizyka (B3)
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Physics
Kierunek studiów:	Mechanika i Budowa Maszyn
Specjalność/specjalizacja:	-
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Dziedzina:	nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	mechanika
Koordynator przedmiotu:	mgr Agnieszka Woźniak

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia podstawowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr:	I, 1+2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	<b>Stacjonarne</b> - wykład 30 +15=45 h, ćwiczenia audytoryjne 15+15 =30h ćwiczenia laboratoryjne 0+15=15h <b>niestacjonarne</b> - wykład 15 +15 =30h, ćwiczenia audytoryjne 15 +15 =30h

<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b> <b>(nieobowiązkowe)</b>	-
<b>Wymagania wstępne:</b>	Wymagana jest wiedza z fizyki ogólnej oraz z matematyki w zakresie szkoły średniej.

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b> <b>(A + B)</b>	<b>Studia stacjonarne:</b> 4/3 punktów ECTS łącznie 7 punktów ECTS  <b>Studia niestacjonarne:</b> 4/3 punktów ECTS łącznie 7 punktów ECTS	Stacjonarne	Niestacjonarne
		<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15/15	15/15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	0/15	0/0
	udział w konsultacjach	10/10	15/15
	kolokwia/egzamin	5/5	5/5
	<b>w sumie:</b>	60/60	53/53
	ECTS	2/2	2/2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10/10	10/10
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	10/10	10/10
	praca w bibliotece, czytelni	10/10	10/10
	praca w sieci	10/10	10/10
	<b>w sumie:</b>	40/40	40/10
	ECTS	1/1	1/1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz</b>	<b>w sumie:</b>	-	-

związana z tym liczba punktów ECTS	ECTS		
------------------------------------	------	--	--

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi prawami fizyki klasycznej i współczesnej. Nabycie umiejętności pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.</p>
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<p><b>Wykład</b> z wykorzystaniem prezentacją multimedialnych,  <b>Ćwiczenia</b>- forma tradycyjna</p>
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p><b>Semestr I (30 godzin):</b></p> <p><b>Sem. I</b></p> <p>Przedmiot fizyki i metody badań, wielkości fizyczne, układy jednostek. Elementy matematyki. Pojęcie pochodnej i całki.</p> <p>Dynamika układów punktów materialnych.</p> <p>Kinematyka i dynamika ruchu postępowego, obrotowego i drgającego. Przykłady równań ruchu, ich rozwiązania i interpretacja.</p> <p>Maszyny proste. Równowaga ciał sztywnych</p> <p>Statystyka i dynamiki płynów Podstawy hydromechaniki. Ruch oraz warunkami równowagi w cieczech.</p> <p>Drgania i fale mechaniczne: Drgania harmoniczne proste, tłumione i wymuszone. Rezonans. Pełny zakres częstotliwości fal sprężystych; infradźwięki, dźwięki, ultradźwięki, hiperdźwięki. Ogólne właściwości fal sprężystych. Zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal w ośrodku: odbicie, załamanie, dyfrakcja, interferencja (akustyczne fale stojące).</p>

Fale głosowe. O obszar słyszalności, poziom ciśnienia akustycznego.

Elementy szczególnej i ogólnej teorii względności: koncepcja czasu, przestrzeni, czasoprzestrzeń, geometria czasoprzestrzeni.

Grawitacja. Cztery podstawowe oddziaływania w przyrodzie, oddziaływanie grawitacyjne. Prawo powszechnego ciężenia. Prawa Keplera.

## **Sem. II**

Elementy termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej.

Podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu.

Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Metale i półprzewodniki.

Fale elektromagnetyczne.

Zasady optyki geometrycznej i falowej. Elementy optyki relatywistycznej.

Mechanika kwantowa i budowa materii. Atom wodoru

Fizyka laserów.

Podstawy krystalografii.

Fizyka jądrowa – promieniotwórczość naturalna i sztuczna

### **Ćwiczenia audytoryjne:**

#### **Semestr I (15 godzin):**

Rozwiązywanie zadań zgodnie z tematyką wykładów

#### **Semestr II (15 godzin):**

Rozwiązywanie zadań zgodnie z tematyką wykładów

### **Ćwiczenia laboratoryjne:**

#### **Semestr II (15 godzin)**

Wahadło przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego

Wyznaczanie modułu sztywności metoda dynamiczną

Wyznaczanie ciepła topnienia lodu

	<p>Elektroliza</p> <p>Wyznaczanie charakterystyki diody półprzewodnikowej.</p> <p>Badanie efektu Halla</p> <p>Wyznaczanie skręcenia właściwego przy pomocy polarymetru</p> <p>Wyznaczanie współczynnika załamania przy pomocy refraktometru Abbego.</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B3_K_W01 B3_K_W01 B3_K_W06  B3_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, elektrodynamiki klasycznej (elektrostatyka, prąd elektryczny, magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka), wybranych elementów fizyki współczesnej (szczególna teoria względności, fizyka kwantowa, fizyka: atomu, jądra atomowego, cząstek elementarnych)</p> <p>Zna metody opracowania wyników pomiarów oraz szacowania niepewności prostych i złożonych pomiarów.</p> <p>Zna zasady BHP obowiązujące w Laboratorium Fizyki.</p> <p>Zna metody wykonywania prostych i złożonych pomiarów wielkości fizycznych.</p>	K_W01  K_W01  K_W06  K_W04
B3_K_U01  B3_K_U06	<p><b>Umiejętności:</b></p> <p>Potrafi samodzielnie pisemnie lub w wypowiedzi ustnej poprawnie i zwięźle przedstawić zagadnienia omówione na wykładach będące treścią przedmiotowych efektów kształcenia z zakresu wiedzy</p> <p>Zastosować przekazaną i opisaną wyżej wiedzę do analizy wybranych zagadnień o charakterze inżynierskim oraz do planowania eksperymentu, wykonywania pomiarów wielkości fizycznych w Laboratorium Fizyki,</p>	K_U01  K_U06



	opracowania otrzymanych wyników pomiarów w postaci sprawozdania lub prezentacji i do szacowania niepewności pomiarowych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	
B3_K_01	<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	K_K01

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	B3_K_W01	Egzamin, kolokwia, odpowiedzi ustne	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwiów i ocena z egzaminu
2	B3_K_W04	Egzamin, kolokwia, sprawozdania	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium, sprawozdań
3	B3_K_W06	Obserwacja	Ocena przestrzegania zasad BHP	Ocena przestrzegania zasad BHP
4	B3_K_U01	Egzamin, kolokwia, rozwiązywanie indywidualnych problemów przy tablicy	Sprawdzian umiejętności	Ocena z kolokwiów i ocena z egzaminu
5	B3_K_U06	Ćwiczenia praktyczne laboratoryjne	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania pomiaru	Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych
6	B3_K_K01	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki klasycznej, elektrodynamiki klasycznej (elektrostatyka, prąd elektryczny, magnetostatyka, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne, optyka), wybranych elementów fizyki współczesnej (szczególna teoria względności, fizyka kwantowa, fizyka: atomu, jądra atomowego, cząstek elementarnych)	B3_K_W01 B3_K_W04 B3_K_W06
Na ocenę 5,0	Student osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę dostateczną, ale zna praktyczne zastosowanie poznanych twierdzeń, definicji i zasad.	B3_K_W01 B3_K_W04 B3_K_W06
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Umie wykorzystywać język matematyczny do opisu procesów i zjawisk z zakresu nauk technicznych oraz formułować i rozwiązywać te problemy korzystając pomocy prowadzącego	B3_K_U01
	Student umie wykonać pomiary wielkości fizycznych zgodnie z normami w tym zakresie korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	B3_K_U06
	Student sporządza sprawozdania z wykonanych badań laboratoryjnych	B3_K_U06
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę dostateczną, ale również potrafi uzasadniać słuszność procedur rozwiązywania zadań i problemów, wykazując przy tym dbałość o szczegóły i staranność oraz umiejętność formułowania wniosków	B3_K_U01
	Student samodzielnie i poprawnie wykonał pomiary wielkości fizycznych zgodnie z normami w tym zakresie	B3_K_U06
	Student sporządził sprawozdania z wykonanych badań, wykazując przy tym dbałość o szczegóły i staranność oraz umiejętność formułowania wniosków	B3_K_U06
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	B3_K_01

Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę dostateczną, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć.	B3_K_01
<p><b>Kryteria oceny końcowej:</b></p> <p><b>Ocena z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych:</b></p> <p>Aktywny udział na ćwiczeniach audytoryjnych: 10 punktów</p> <p>Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych: 10 punktów</p> <p>Przygotowanie do ćwiczenia laboratoryjnych: 10 punktów</p> <p>Opracowanie wyników pomiarów sprawozdania: 30 punktów</p> <p>Kolokwia cząstkowe: 40 punktów</p> <p>Razem: 100 punktów</p> <p><b>Ocena z egzaminu:</b></p> <p>Aktywny udział w wykładach: 5 punktów</p> <p>Ocena z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 punktów</p> <p>Ocena uzyskana na teście egzaminacyjnym: 65 punktów</p> <p>Razem: 100 punktów</p>		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki, tom 1-5, PWN, W-wa, 2003</p> <p>Massalski J., Massalska M., <i>Fizyka dla inżynierów</i>, cz. 1. i 2., WNT, Warszawa 2008.</p> <p>Sawieliew I.W., <i>Wykłady z fizyki</i>, tom 1. i 2., Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003.</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Bobrowski Cz.: „Fizyka – krótki kurs”; WNT W-wa 2003,</p> <p>Hewitt P.G. 2000. <i>Fizyka wokół nas</i>. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa</p> <p>Orear J.: „Fizyka” Tom 1 i 2; WNT W-wa 1998,</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 10 godzin

Przygotowanie i poprawa testów szczegółowych i egzaminów końcowych – 20 godzin

W sumie: **70 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Chemia

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Chemia (B4)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Chemistry
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	chemia
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr Mikhael Hakim

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia podstawowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, 1,
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte w szkole średniej z zakresu chemii ogólnej

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczenia laboratoryjnych udział w konsultacjach <b>w sumie:</b> ECTS	30 15 30 5 80 3,0	15 15 15 5 50 3,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad obliczeniami chemicznymi przygotowanie do zajęć laboratoryjnych wykonanie sprawozdań przygotowanie do testu zaliczeniowego przygotowanie i obecność na egzaminie <b>w sumie:</b> ECTS	5 10 10 10 5 10 50 2,0	5 15 15 15 15 25 90 2,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach praca praktyczna samodzielna <b>w sumie:</b> ECTS	30 20 50 1	15 25 40 1

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie z podstawową wiedzą chemiczną umożliwiającą zrozumienie praw i reguł chemicznych oraz właściwości fizykochemicznych materiałów stosowanych w technice oraz roli przemian chemicznych w otaczającym nas świecie oraz wszechstronności zastosowań produktów przemysłu chemicznego
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne,
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Podstawowe pojęcia i prawa chemii. Budowa atomu, układ okresowy Pierwiastków. Właściwości pierwiastków. Związki chemiczne – rodzaje, budowa cząsteczki.</p> <p>Oddziaływania międzycząsteczkowe. Otrzymywanie, budowa i właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych. Stany skupienia materii – gazy, ciecze, ciała stałe.</p> <p>Roztwory. Typy reakcji chemicznych. Elementy termodynamiki chemicznej, termochemia.</p> <p>Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Elementy kinetyki chemicznej. Zjawisko osmozy. Zjawiska na granicach faz – adsorpcja. Elektrochemia – potencjały elektrod, ogniwa, elektroliza</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Mol. Równoważniki chemiczne. Podstawowe prawa chemii. Zawartość procentowa izotopu. Stosunki stechiometryczne. Prawa gazowe. Szybkość reakcji chemicznej. Struktura elektronowa atomów. Stężenie procentowe roztworów. Prawa równowagi chemicznej Stopień dysocjacji. Równowagi jonowe w roztworach wodnych elektrolitów</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Zasady BHP, regulamin laboratorium. Najważniejsze materiały niebezpieczne w laboratorium chemicznym . Ich właściwości i oddziaływanie na organizm ludzki. Podstawowy sprzęt i czynności laboratoryjne. Strącanie osadu, rozpuszczanie, krystalizacja Analiza jakościowa kationów Badanie wpływu stężenia substancji reagujących na szybkość reakcji chemicznej. Badanie wpływu temperatury na szybkość reakcji chemicznej. Wyznaczanie stałej i stopnia dysocjacji słabego elektrolitu. Badanie odczynu soli. Wpływ temperatury na stopień hydrolizy. Oznaczanie stężenia badanego roztworu metodą</p>

	<p>miareczkową Wpływ odczynu środowiska na redukcję <math>\text{KMnO}_4</math>.</p> <p>Reakcje soli żelaza(II) w stanie stałym. Dobór odczynników rozpuszczających osady. Wpływ promienia jonowego kationu i stopnia utlenienia na rozpuszczalność wodorotlenków metali. Wpływ ogniw lokalnych na przebieg procesów chemicznych.</p> <p>Wpływ innych metali na szybkość korozji żelaza. Oznaczanie twardości węglanowej.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B4_W01	<p><b>w zakresie wiedzy</b></p> <p>zna budowę atomu, podstawowe pojęcia chemiczne, budowę układu okresowego, potrafi scharakteryzować stany skupienia., oraz zjawiskach elektrochemicznych .</p>	T1P_W01 InzP_W02
B4_U01 B4_U02	<p><b>w zakresie umiejętności</b></p> <p>oblicza stężenia procentowe, wykonuje obliczenia w oparciu o stechiometrię reakcji</p> <p>wykonuje, na podstawie otrzymanej instrukcji, czynności laboratoryjne, potrafi opracować sprawozdanie</p>	T1P_U01 InzP_U02
B4_K01 B4_K02	<p><b>w zakresie kompetencji społeczne</b></p> <p>potrafi pracować w zespole</p> <p>dba o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego</p>	T1P_K01 InzP_K02

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
B4_W01	egzamin	sprawdzian wiedzy	egzamin
B4_W02	egzamin	sprawdzian wiedzy	egzamin



B4_U01	ćwiczenia obliczeniowe	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
B4_U02	ćwiczenia laboratoryjne	ocena poprawności wykonania ćwiczenia oraz prawidłowego opracowania sprawozdania	
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		B4_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		B4_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał proste obliczenia chemiczne		B4_U01
Na ocenę 5,0	Student wykonał złożone obliczenia chemiczne		
Na ocenę 3,0	Student wykonał na podstawie otrzymanej instrukcji doświadczenia, korzystając na niektórych etapach analizy ze wskazówek i pomocy prowadzącego		B4_U02
Na ocenę 5,0	Student wykonał samodzielnie i dokładnie, na podstawie otrzymanej instrukcji, doświadczenia		
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego		B4_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań		
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego		B4_K02
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe		

	użytkowanie sprzętu pomiarowego	
--	---------------------------------	--

## 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1-Bielański A.: <i>Podstawy chemii nieorganicznej</i>. PWN, Warszawa 2002.</p> <p>2-Barycka I, Skudlarski K.: <i>Podstawy chemii</i>. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2001.</p> <p>3- Pajdowski L.: <i>Chemia ogólna</i>. PWN, Warszawa 1999.</p> <p>4-Brzyska W.: <i>Podstawy chemii</i>. UMCS, Lublin 1999.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>1-Brzyska W.: <i>Ćwiczenia z chemii ogólnej</i>. UMCS, Lublin 1997</p> <p>2- Kalicka Z. i inni: <i>Zbiór zadań z chemii ogólnej dla studentów metalurgii</i>. AGH, Kraków 2003</p> <p>3- Śliwa A. i inni: <i>Obliczenia chemiczne</i>. PWN, Warszawa 1987.</p> <p>4- Praca zbiorowa pod red. A. Rokosza „Ćwiczenia z chemii ogólnej i nieorganicznej” PWN, 1974</p>

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 40 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 20 godzin

Poprawa sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych – 30 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i egzaminu – 30 godzin

W sumie: **140 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Mechanika techniczna

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Mechanika techniczna (B5)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Technical Mechanics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechaniki i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika techniczna
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Wojciech Batko

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	podstawowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I semestr 2 oraz II, semestr 1
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Matematyka, fizyka,

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	obecność na wykładach	30	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	30
	udział w konsultacjach	5	5
	<b>W sumie:</b>	65	65
	ECTS	2,6	2,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	10	10
	przygotowanie do kartkówek	10	10
	przygotowanie i obecność na egzaminie	10	10
	praca w czytelni	5	5
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach	15	15
	praca praktyczna samodzielna	10	10
	<b>w sumie:</b>	25	25
	ECTS	1,0	1,0

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami mechaniki technicznej oraz z współczesnymi
------------------------	--

	metodami opisu zjawisk fizycznych niezbędnych w pracy inżyniera.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Aksjomaty i pojęcia podstawowe statyki . Siła. Rozkład siły na dwa i trzy kierunki. Więzy, reakcje.</p> <p>Środkowy płaski układ sił. Twierdzenie o trzech siłach.. Środkowy przestrzenny układ sił.</p> <p>Dwie siły równoległe. Para sił. Moment pary sił .Twierdzenia o parach sił.</p> <p>Moment siły względem bieguna i względem osi. Płaski dowolny układ sił. Równowaga i redukcja.</p> <p>Przestrzenny dowolny układ sił, równowaga i redukcja. Środek przestrzennego układu sił</p> <p>równoległych.</p> <p>Środek ciężkości. Tarcie Coulomba, kąt tarcia. Opór toczenia. Szczególne przypadki oporówruchu .</p> <p>Sposoby opisu ruchu punktu. Prędkość i jej wyznaczanie przy różnych sposobach opisu ruchu.</p> <p>Prędkość w ruchu obrotowym.</p> <p>Przyspieszenie i jego wyznaczanie przy różnych sposobach opisu ruchu punktu. Klasyfikacja ruchów punktu.</p> <p>Kinematyka ruchu drgającego. Składanie drgań harmonicznyc. Dudnienie. Analiza harmoniczna drgań.</p> <p>Liczba stopni swobody. Klasyfikacja ruchów bryły. Prędkość i przyspieszenie punktów bryły dla</p> <p>różnych ruchów.</p> <p>Ruch złożony punktu. Prędkość i przyspieszenie w ruchu złożonym.</p> <p>Ruch płaski bryły. Chwilowy środek prędkości. Analityczne wyznaczania prędkości i przyspieszenia w ruchu płaskim.</p>

	<p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Rozkład siły na dwa i trzy kierunki. Oswabdzanie brył, wyznaczanie sił reakcji.</p> <p>Środkowy płaski układ sił. Twierdzenie o trzech siłach.. Środkowy przestrzenny układ sił.</p> <p>Składanie sił równoległych. Składanie i przekształcanie par sił. Równowaga układów par sił.</p> <p>Płaski dowolny układ sił. Równowaga i redukcja.</p> <p>Przestrzenny dowolny układ sił, równowaga i redukcja.</p> <p>Wyznaczanie środków ciężkości brył. Siła tarcia w zagadnieniach statyki. Tarcie cięgien. Opory ruchu.</p> <p>Wyznaczanie prędkości punktu przy różnych sposobach opisu ruchu.</p> <p>Wyznaczanie przyspieszenia punktu przy różnych sposobach opisu ruchu.</p> <p>Składanie drgań harmoniczných. Wyznaczanie przebiegu procesu dudnienia.</p> <p>Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu złożonym.</p> <p>Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia punktu w ruchu płaskim bryły.</p> <p>Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia w ruchu złożonym przy płaskim ruchu unoszenia.</p> <p>Wyznaczanie prędkości punktów bryły w ruchu kulistym.</p>
--	---

**5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji, kryteria oceny**

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B5_W01	<p><b>w zakresie wiedzy:</b></p> <p>Zna pojęcia podstawowe statyki, posiada wiedzę i zrozumienie zagadnień równowagi brył obciążonych układami sił i par sił.</p>	K_W01

B5_W02	zna i rozumie podstawy opisu ruchu punktu i bryły.	K_W01
B5_W03	potrafi wyznaczyć reakcje statyczne w układach płaskich i przestrzennych, w tym, zawierających oddziaływania tarciove.	K_W05
B5_W04	potrafi wyznaczyć trajektorię , prędkość i przyspieszenie punktu dla różnych przypadków ruchu brył.	K_W01
<b>w zakresie umiejętności:</b>		
B5_U01	potrafi rozwiązać zadania z zakresu równowagi brył obciążonych	K_U01
B5_U02	potrafi rozwiązywać zadania problemowe i rachunkowe z zakresu ruchu punktu i bryły sztywnej	K_U01
B5_U03	posiada umiejętność wyznaczania reakcji statycznych	K_U01
B5_U04	posiada umiejętność wyznaczania podstawowych wielkości związanych z ruchem bryły	K_U01
<b>w zakresie kompetencji społeczne:</b>		
B5_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za skutki techniczne, społeczne i środowiskowe wykonywanych zadań	K_K02

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
B5_W01	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B5_W02	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B5_W03	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B5_W04	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B2_U02	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	Średnia z ocen formujących sprawdzających nabyte umiejętności
B2_U03	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	
B2_U04	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	

<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Zna pojęcia podstawowe statyki, posiada wiedzę i zrozumienie zagadnień równowagi brył obciążonych układami sił i par sił.	K_W01
Na ocenę 5,0	Analizuje i rozwiązuje trudniejsze problemy z zakresu równowagi brył obciążonych układami sił i par	
Na ocenę 3,0	zna podstawy opisu ruchu punktu i bryły potrzebne do analizy prostych zagadnień z tego zakresu	K_W02
Na ocenę 5,0	Stosuje i rozumie prawa i zasady opisu ruchu bryły sztywnej do analizy i rozwiązań zadań o wyższym stopniu trudności	
Na ocenę 3,0	potrafi wyznaczyć reakcje statyczne w układach płaskich i przestrzennych oraz oddziaływanie tarciove.	K_W03
Na ocenę 5,0	potrafi wyznaczyć reakcje statyczne w przestrzennych oraz oddziaływanie tarciove.	
Na ocenę 3,0	potrafi wyznaczyć trajektorię , prędkość i przyspieszenie punktu dla różnych przypadków ruchu brył.	K_W04
Na ocenę 5,0	Potrafi wyznaczyć	
<b>w zakresie umiejętności</b>		
Na ocenę 3,0	Zna pojęcia podstawowe statyki, posiada wiedzę i zrozumienie zagadnień równowagi brył obciążonych układami sił i par sił.	K_U01
Na ocenę 5,0	Analizuje i rozwiązuje trudniejsze zadania z zakresu równowagi brył obciążonych układami sił i par	
Na ocenę 3,0	zna podstawy opisu ruchu punktu i bryły potrzebne do analizy prostych zagadnień z tego zakresu	K_U02
Na ocenę 5,0	Stosuje i rozumie prawa i zasady opisu ruchu bryły sztywnej do analizy i rozwiązań zadań o wyższym stopniu trudności	
Na ocenę 3,0	wyznacza reakcje statyczne w układach płaskich w tym, zawierających oddziaływania tarciove.	K_U03
Na ocenę 5,0	Wyznacza reakcje statyczne w układach przestrzennych.	
Na ocenę 3,0	wyznacza trajektorię , prędkość i przyspieszenie punktu dla różnych przypadków ruchu brył.	K_U04



Na ocenę 5,0	Analizuje wielkości kinematyczne ruchu bryły sztywnej.	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Ma świadomość odpowiedzialności za skutki techniczne, społeczne i środowiskowe wykonywanych zadań	<b>K_S01</b>
Na ocenę 5,0	Spełnia warunki odpowiedzialności społecznej za wykonane zadania techniczne.	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b> : ćwiczenia audytoryjne: 4 kartkówki w semestrze, egzamin końcowy po drugim semestrze.</p> <p><b>6. Zalecana literatura</b></p>		
<b>Literatura podstawowa</b>	<p>Z.Engel, J.Giergiel Statyka : Wyd. AGH Kraków 1997.</p> <p>Z.Engel, J.Giergiel Kinematyka : Wyd. AGH Kraków 1998.</p> <p>Z.Engel, J.Giergiel Dynamika : Wyd. AGH Kraków 1998.</p> <p>J. Misiak Mechanika techniczna : Tom 1. Statyka i wytrzymałość materiałów ,Tom2. Kinematyka i dynamika. Wyd. WNT, Warszawa 1998.</p> <p>M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński : Zbiór zadań z mechaniki ogólnej.Wyd. PWN Warszawa 2003.</p> <p>J.Nizioł : metodyka rozwiązywania zadań Wyd. WNT, warszawa 2002</p>	
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<p>J. Misiak Zadania z mechaniki ogólnej..Część I .Statyka -WNT 1998 Warszawa , Część II Kinematyka -WNT 1999+Warszawa , Część III Dynamika -WNT 1999+Warszawa .</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 30 godzin

Poprawa kartkówek – 10 godzin

Przygotowanie wykładów - 10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 55godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Mechanika techniczna

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Mechanika techniczna (B5)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Technical Mechanics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechaniki i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika techniczna
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Wojciech Batko

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	podstawowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, semestr 1
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Matematyka, fizyka,

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach  <b>W sumie:</b> ECTS	30 30 5  65 2,6	30 30 5  65 2,6
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne przygotowanie do kartkówek przygotowanie i obecność na egzaminie praca w czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 10 10 5  40 1,4	10 10 10 5  40 1,4
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach praca praktyczna samodzielna  <b>w sumie:</b> ECTS	15 10  25 1,0	15 10  25 1,0

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami mechaniki technicznej oraz z współczesnymi metodami opisu zjawisk fizycznych niezbędnych w pracy inżyniera.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.
<b>Treści kształcenia:</b>	<b>Wykłady:</b>  Prawa dynamiki Newtona. Prawo powszechnego ciężenia. Masa, ciężar, przyspieszenie  ziemskie. Budowa równań dynamicznych ruchu swobodnego punktu materialnego przy różnych sposobach opisu ruchu.  Drgania swobodne, wymuszone, rezonans stacjonarny.  Dynamika ruchu nieswobodnego punktu materialnego  Dynamika ruchu względnego..Układ punktów materialnych. Środek masy układu punktów materialnych, prawo ruchu środka masy. Zasada d'Alemberta.  Pęd i popęd. Zasada pędu i popędu, zasada zachowania pędu.  Momenty bezwładności. ,Osie i momenty główne bezwładności.  Kręt. Zasada krętu, zasada zachowania krętu. Środek masy układu punktów materialnych a jego kręt.  Praca, moc, energia, sprawność. Energia kinetyczna punktu materialnego. Zasada równowartości energii kinetycznej i pracy. Twierdzenie Koeniga. Energia kinetyczna brył.  Potencjalne pole sił. Praca sił pola potencjalnego. Zasada zachowania energii.  Równania dynamiczne prostych przypadków ruchu brył. Reakcje dynamiczne w ruchu obrotowym.  Niewyważenie statyczne i dynamiczne. Środek uderzenia.

**Ćwiczenia audytoryjne:**

1. Budowa równań dynamicznych ruchu swobodnego punktu materialnego przy różnych

sposobach opisu ruchu.

2. Drgania swobodne, wymuszone, rezonans stacjonarny.

3. Dynamika ruchu względnego.

4. Układ punktów materialnych. Środek masy układu punktów materialnych, prawo ruchu środka

masy. Zasada d'Alemberta.

5. Pęd i popęd. Zasada pędu i popędu, zasada zachowania pędu.

6. Wyznaczanie momentów bezwładności. Osie i momenty główne bezwładności.

7. Kręt. Zasada krętu, zasada zachowania krętu. Środek masy układu punktów materialnych a

jego kręt.

8. Praca, moc, energia, sprawność. Energia kinetyczna punktu materialnego. Zasada

równowartości energii kinetycznej i pracy. Twierdzenie Koeniga. Energia kinetyczna brył.

9. Potencjalne pole sił. Praca sił pola potencjalnego. Zasada zachowania energii

10. Równania dynamiczne prostych przypadków ruchu brył. Reakcje dynamiczne w ruchu obrotowym.

**5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji, kryteria oceny**

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B5_W01	<b>w zakresie wiedzy:</b> Zna i rozumie podstawowe metody analizy dynamiki punktu materialnego i bryły .	K_W01
B5_W02	zna i rozumie pojęcia mocy , pracy, energii kinetycznej i potencjalnej	K_W01

B5_W03	oraz prawa zachowania w odniesieniu do tych wielkości.	K_W05
B5_W04	Potrafi zapisać równania dynamiczne ruchu punktu i bryły dla podstawowych przypadków.  Student potrafi dobrać moc układu napędowego dla typowych układów technicznych.	K_W01
B5_U01	<b>w zakresie umiejętności:</b> rozwiązuje zadania problemowe i rachunkowe z zastosowaniem praw dynamiki punktu i bryły	K_U01
B5_U02	potrafi zastosować prawa zachowania w mechanice do rozwiązania zadań	K_U01
B5_U03		K_U01
B5_U04	pisze równania ruchu punktu materialnego oraz bryły sztywnej  wyznacza i dopiera moc układ napędowego dla określonych układów technicznych	K_U01
B5_K01	<b>w zakresie kompetencji społeczne:</b> rozumie potrzebę ciągłego poszerzania stanu wiedzy dla rozwiązywania zmieniających się zadań inżynierskich.	K_K02

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
B5_W01	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B5_W02	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B5_W03	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B5_W04	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	egzamin
B2_U02	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	Średnia z ocen formujących sprawdzających nabyte umiejętności
B2_U03	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	
B2_U04	Ćwiczenia obliczeniowe	Sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadania obliczeniowego	

<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Zna podstawowe metody analizy dynamiki punktu materialnego i bryły .	K_W01
Na ocenę 5,0	Rozumie i stosuje metody analizy dynamiki punktu materialnego i bryły.	
Na ocenę 3,0	zna pojęcia mocy , pracy, energii kinetycznej i potencjalnej oraz prawa zachowania w odniesieniu do tych wielkości.	K_W02
Na ocenę 5,0	Rozumie pojęcia mocy , pracy, energii kinetycznej i potencjalnej oraz prawa zachowania w odniesieniu do tych wielkości.	
Na ocenę 3,0	Potrafi zapisać równania dynamiczne ruchu punktu i brył dla podstawowych przypadków.	K_W03
Na ocenę 5,0	Potrafi wyprowadzić równania dynamiczne ruchu punktu i brył dla podstawowych przypadków.	
Na ocenę 3,0	Potrafi dobrać moc układu napędowego dla typowych układów technicznych.	K_W04
Na ocenę 5,0	Potrafi wyznaczyć moc układu napędowego dla typowych i bardziej skomplikowanych układów technicznych.	
<b>w zakresie umiejętności</b>		
Na ocenę 3,0	rozwiązuje proste zadania rachunkowe z zastosowaniem praw dynamiki punktu i bryły	K_U01
Na ocenę 5,0	rozwiązuje i analizuje trudniejsze zadania rachunkowe z zastosowaniem praw dynamiki punktu i bryły	
Na ocenę 3,0	zna prawa zachowania w mechanice i stosuje do rozwiązania prostych zadań z ich zastosowaniem.	K_U02
Na ocenę 5,0	Rozumie i analizuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem praw zachowania w mechanice	
Na ocenę 3,0	pisze równania ruchu punktu materialnego oraz bryły sztywnej	K_U03
Na ocenę 5,0	Wyprowadza równania ruchu punktu materialnego oraz bryły sztywnej	
Na ocenę 3,0	wyznacza moc układ napędowego dla określonych układów technicznych	K_U04
Na ocenę 5,0	Dobiera moc układ napędowego dla określonych układów	

	technicznych	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	rozumie potrzebę ciągłego poszerzania stanu wiedzy dla rozwiązywania zmieniających się zadań inżynierskich.	<b>K_S01</b>
Na ocenę 5,0	Poszerza stan wiedzy i umiejętności	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b> : ćwiczenia audytoryjne: 4 kartkówki w semestrze, egzamin końcowy po drugim semestrze.</p> <p><b>6. Zalecana literatura</b></p>		
<b>Literatura podstawowa</b>	<p>Z.Engel, J.Giergiel Statyka : Wyd. AGH Kraków 1997.</p> <p>Z.Engel, J.Giergiel Kinematyka : Wyd. AGH Kraków 1998.</p> <p>Z.Engel, J.Giergiel Dynamika : Wyd. AGH Kraków 1998.</p> <p>J. Misiak Mechanika techniczna : Tom 1. Statyka i wytrzymałość materiałów ,Tom2. Kinematyka i dynamika. Wyd. WNT, Warszawa 1998.</p> <p>M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński : Zbiór zadań z mechaniki ogólnej.Wyd. PWN Warszawa 2003.</p> <p>J.Nizioł : metodyka rozwiązywania zadań Wyd. WNT, warszawa 2002 r.</p>	
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<p>J. Misiak Zadania z mechaniki ogólnej..Część I .Statyka -WNT 1998 Warszawa , Część II Kinematyka -WNT 1999+Warszawa , Część III Dynamika -WNT 1999+Warszawa .</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 30 godzin

Poprawa kartkówek – 10 godzin

Przygotowanie wykładów - 10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

**W sumie: 55godzin**



## KARTA PRZEDMIOTU

### Wytrzymałość materiałów

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Wytrzymałość materiałów, (B6)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Strength of materials
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Dorota Chodorowska

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	podstawowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, semestr 3, semestr 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h+30h=60 h, ćw. projektowe 15 h, ćw. laboratoryjne 15h, ćw. audytoryjne 30h+15h=45h (135h) niestacjonarne - wykład 30h+15h=45 h, ćw. projektowe 15 h, ćw. laboratoryjne 15h, ćw. audytoryjne 15h+15h=30h (105h)
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	matematyka, fizyka mechanika techniczna
--	---

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	10	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	60	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	45	30
	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach	10	8
	<b>w sumie:</b>	145	83
ECTS	5	4	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	5	5
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	12	15
	praca w bibliotece, czytelni	5	10
	praca w sieci	5	10
	<b>w sumie:</b>	37	50
ECTS	2	3	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Udział w ćwiczeniach	60	45
	Praca projektowa samodzielna	15	30
	<b>w sumie:</b>		
	ECTS	3	3

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce projektowania wytrzymałościowego konstrukcji
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<i>Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe</i>
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b> Zadania i metody wytrzymałości materiałów. Własności ciał rzeczywistych. Ogólne założenia. Uprozczone modele ciał. Skutki mechaniczne działania obciążeń. Siły zewnętrzne i wewnętrzne. Naprężenia i odkształcenia. Stan naprężenia w punkcie i jego składowe. Zależności całkowite między siłami zewnętrznymi, a składowymi stanu naprężenia. Rozciąganie i ściskanie osiowe prętów prostych. Stan naprężenia w przekrojach poprzecznych pręta. Zasada de Saint Venanta. Stan odkształcenia. Prawo Hooke'a. Współczynnik Poissona. Własności materiałów elastoplastycznych. Naprężenia dopuszczalne. Warunki wytrzymałości i sztywności. Obliczenia na wytrzymałość. Przypadki statycznie niewyznaczalne. Metoda przemieszczeń. Energia sprężysta. Analiza stanu naprężenia. Pojęcie stanu naprężenia w punkcie. Twierdzenia o równowartości naprężeń stycznych. Pojęcie kierunków i naprężeń głównych. Transformacja stanu naprężenia. Płaski stan naprężenia określony składowymi ogólnymi. Analityczna i geometryczna ( koło Mohra ) interpretacja stanu naprężenia w punkcie. Przypadki szczególne płaskiego stanu naprężenia. Analiza stanu odkształcenia. Pojęcie stanu odkształcenia w punkcie. Odkształcenie objętościowe i postaciowe. Uogólnione prawo Hook'a dla ciał izotropowych. Energia właściwa odkształcenia sprężystego. Energia odkształcenia postaciowego i objętościowego. Kryteria wytrzymałościowe przy złożonym stanie naprężenia. Pojęcie wyczerpania materiału. Pojęcie naprężenia zredukowanego. Hipotezy wyczerpaniowe. Zmęczenie materiału.</p> <p>Ścinanie techniczne. Skręcanie. Skręcanie prętów o przekroju kołowym. Siły wewnętrzne. Pojęcie momentu skręcającego. Stan naprężenia w przekroju pełnym i drążonym. Wykresy naprężeń w przekrojach poprzecznych. Energia skręcania. Warunek sztywności. Określenia wytrzymałościowe z warunku wytrzymałości i sztywności. Wymiarowanie wałów. Statycznie niewyznaczalne przypadki skręcania prętów. Swobodne skręcanie prętów o przekrojach nieokrągłych. Zginanie płaskie belek prostych. Siły wewnętrzne – pojęcie momentu zginającego siły poprzecznej i podłużnej. Zależności różniczkowe pomiędzy siłami wewnętrznymi i obciążeniem ciągłym. Wykresy momentów zginających sił poprzecznych i podłużnych dla typowych sposobów obciążenia belek prostych. Naprężania normalne w przekrojach poprzecznych przy czystym zginaniu płaskim: przekroje symetryczne i niesymetryczne względem osi obojętnej. Warunek wytrzymałościowy dla materiałów elastoplastycznych i kruchych. Typowe obliczenia wytrzymałościowe przy zginaniu. Wyznaczanie przemieszczeń belek zginanych metodą całkowania równania różniczkowego odkształconej osi. Ugięcie, strzałka ugięcia i kąt obrotu przekroju. Ustroje statycznie niewyznaczalne. Wyboczenie prętów prostych. Zagadnienie Eulera. Wyboczenie niesprężyste. Metody energetyczne obliczenia przemieszczeń.</p>

	<p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Momenty geometryczne figur płaskich. Transformacja układu przez równoległe przesunięcie osi. Transformacja układu przez obrót. Główne centralne momenty bezwładności figur płaskich. Promienie bezwładności. Ćwiczenia rachunkowe. Wymiarowanie przekrojów i połączeń z warunku na rozciąganie, ściskanie, ścinanie i docisk. Naprężenie montażowe i termiczne. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia koło Mohra. Skręcanie prętów o przekroju kołowym. Zginanie belek. Metoda myślowych przekrojów. Wymiarowanie belek. Zginanie ukośne i mimośrodowe. Obliczanie ugięć belek. Metoda analityczna, grafoanalityczna, energetyczna. Wyboczenie prętów prostych. Wymiarowanie z warunku stateczności prętów prostych. Wymiarowanie wałów zginanych i skręcanych. Zginanie ze ścinaniem.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b></p> <p>1. Badanie własności mechanicznych materiałów</p> <p>próba statyczna rozciągania</p> <p>próba statyczna ściskania</p> <p>próba twardości</p> <p>2. Eksperymentalna analiza stanu naprężenia</p> <p>pomiary naprężeń w świetle spolaryzowanym - elastooptyka</p> <p>pomiary naprężeń metodą tensometryczną.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>Momenty bezwładności figur płaskich.</p> <p>Wykresy sił poprzecznych i momentów gnących belek i ram.</p> <p>Ramy statycznie niewyznaczalne - wykresy wytrzymałościowe</p> <p><b>Inne:</b></p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty **(tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach**, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B6_K_W01  B6_K_W05  B6_K_W06	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, komputerowych programów inżynierskich, systemów diagnostycznych niezbędnych do opisu i analizy zagadnień inżynierskich</p> <p>ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń typu stacjonarnego i samobieźnego oraz systemów sterowania i diagnostyki</p> <p>ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym</p>	T1P_W01 InzP_W02  T1P_W05 InzP_W01  T1P_W08 InzP_W05
B6_K_U01  B6_K_U02  B6_K_U03  B6_K_U04  B6_K_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi pozyskiwać wiadomości z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym, potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> <p>umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów</p> <p>potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania</p> <p>potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego</p> <p>potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich (m.in. diagnostycznych, naprawczych, obsługowych, programistycznych) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem danych, przetwarzaniem danych i modelowaniem rzeczywistości</p> <p>potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową</p>	T1P_U01 InzP_U03 InzP_U02 T1P_U02 InzP_U01 InzP_U04 T1P_U03 InzP_U06 T1P_U03 T1P_U04 InzP_U05 T1P_U09 InzP_U07 T1P_U01 InzP_U03 InzP_U011

B6_K_U07		InzP_U012
B6_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b> Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób -potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje -rozumie potrzebę pracy nad własną osobowością oraz dążenie do kształtowania pozytywnych cech charakteru, jak: obowiązkowość i zdyscyplinowanie, samodzielność, dokładność, tolerancję wobec siebie i innych	T1P_K01 InzP_K01
B6_K_K02		T1P_K02 T1P_K03 InzP_K01
B6_K_K03		T1P_K01 InzP_K01

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	B6_K_W01	kolokwium	50% poprawnych odpowiedzi	Pozytywnie zaliczone kolokwia cząstkowe z całego semestru
2	B6_K_W01	Egzamin pisemny	Poprawnie zaliczona część zadaniowa	ocena umiejętności
3		Egzamin ustny	Zaliczenie części teoretycznej	Ocena umiejętności

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

<b>w zakresie wiedzy</b>	<b>Efekt kształcenia</b>
--------------------------	--------------------------

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu końcowego	B6_K_W01 B6_K_W05 B6_K_W06
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu końcowego	B6_K_W01 B6_K_W05 B6_K_W06
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	B6_K_U01 B6_K_U02 B6_K_U03 B6_K_U04 B6_K_U06 B6_K_U07
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	B6_K_U01 B6_K_U02 B6_K_U03 B6_K_U04 B6_K_U06 B6_K_U07
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	B6_K_K01 B6_K_K02 B6_K_K03
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cechy przywódcze	B6_K_K01 B6_K_K02 B6_K_K03

**Semestr 3:**

Aktywny udział w wykładach: 20 punktów

Aktywny udział na ćwiczeniach audytorjnych: 20 punktów

Zaliczenie 3 kolokwiów z części zadaniowej: 60 punktów

Razem: 100 punktów

**Semestr 4:**

Aktywny udział w wykładach: 5 punktów

Aktywny udział na ćwiczeniach audytoryjnych: 5 punktów

Terminowe wykonanie i zaliczenie projektu: 5 punktów

Zaliczenie kolokwium z części zadaniowej (2 kolokwia): 35 punktów

Zaliczenie egzaminu pisemnego/i ustnego: 60 punktów

Razem: 100 punktów

**Ocena końcowa**

Student, który uzyskał punktów: 0-50 uzyskuje ocenę 2,0 (ndst)

51-60 uzyskuje ocenę 3,0 (dst)

61-70 uzyskuje ocenę 3,5 (+dst)

71-80 uzyskuje ocenę 4,0 (db)

81-90 uzyskuje ocenę 4,5 (+db)

91-100 uzyskuje ocenę 5,0 (bdb)

**6. Zalecana literatura****Literatura podstawowa:**

Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z.: Wytrzymałość materiałów. T. I i II. WNT W-wa 1996r.

Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość Materiałów. Arkady. W-wa 1974r.

Siemieniec A., Wolny S.: Wytrzymałość Materiałów. Teoria i Zastosowanie. Wyd. AGH, Kraków 1996r.

Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Zadania z Wytrzymałości Materiałów. WNT W-wa 1997r.



	Blum A., Błaszczak J., Ładecki B., Siemieniec A., Skorupa A.: Laboratorium z Wytrzymałości Materiałów. Wyd. AGH, Kraków 1998r.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych)*. Przykład poniżej

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Mechanika płynów

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Mechanika płynów (B7)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Fluid mechanics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn.
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. Stanisław Gumuła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h (60h) niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h (45h)
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Matematyka Fizyka
--	----------------------

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS</b>	4  (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela (kontaktowych, w czasie rzeczywistym, w tym testy, egzaminy etc) z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Wykład  Ćwiczenia audytoryjne  Ćwiczenia laboratoryjne  <b>W sumie:</b>  ECTS	30  15  15	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne  praca w bibliotece  praca w sieci  praca na platformie e-learningowej  <b>w sumie:</b>  ECTS		
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS :</b>	ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie się z prawami ruchu płynów w przestrzeniach ograniczonych. Opis sił i momentów powstających przy ruchu obiektów w płynie. Podstawy działania maszyn i urządzeń przepływowych.
<b>Metody dydaktyczne:</b> wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia:</b> <b>Wykłady:</b> Metody opisu ruchu ośrodka ciągłego. Równanie ciągłości. Równania dynamiki płynu doskonałego. Równowaga względna. Równanie Bernoulliego. Zwężki pomiarowe. Rurki spiętrzające. Pływanie ciał. Lepkość. Równania dynamiki płynu rzeczywistego. Płyny nienewtonowskie. Warstwa przyścienna. Turbulencja. Ruch płynów rzeczywistych w przewodach zamkniętych. Straty energii w przepływie. Zasada zachowania pędu. Współczynniki oporu aerodynamicznego. Współczynniki siły nośnej. Wiry Karmana. Uderzenie hydrauliczne. Przepływy naddźwiękowe. Fale uderzeniowe. Dynamiczne podobieństwo przepływów. <b>Ćwiczenia audytoryjne:</b> Obliczanie torów ruchu cząstek płynów i linii prądu. Obliczanie naporu płynów na ścianki płaskie pionowe, na ścianki płaskie pochylone, na ścianki zakrzywione. Obliczanie rozkładu ciśnienia w przewodach zamkniętych o zmiennym przekroju. Opis przepływu w oparciu o równania dynamiki płynu rzeczywistego. <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> Wyznaczanie współczynnika strat rozłożonych. Wyznaczanie współczynnika strat lokalnych. Pomiar współczynnika lepkości. Wyznaczanie współczynnika siły nośnej. Wyznaczanie współczynnika oporu aerodynamicznego. Pomiar miejscowej prędkości przepływu płynu. Pomiar prędkości średniej. Wyznaczanie charakterystyki zwężki pomiarowej.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

<b>Efekty kształcenia</b> (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty <b>(tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach)</b> , np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B7_K_W01	<b>Wiedza:</b>	K_W01

B7_K_W02	Przyswojenie sobie materiału objętego programem wykładów i ćwiczeń.			K_W02
	<b>Umiejętności</b> Umiejętność rozwiązywania problemów z wykorzystaniem wiedzy zdobytej na zajęciach z przedmiotu.			
	<b>Kompetencje społeczne</b> Dobór i ocena pracy maszyn i urządzeń przepływowych (rurociągi, pompy, wentylatory, sprężarki).			
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	B7_K_W01	kolokwia		
2	B7_K_W02	egzamin		
3				
<b>Kryteria oceny</b> (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	60% materiału			_K_W01
Na ocenę 5,0	90% materiału			
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0				
Na ocenę 5,0				
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
Na ocenę 3,0				
Na ocenę 5,0				

## Kryteria oceny końcowej

### Zalecana literatura (w podziale na literaturę podstawową i uzupełniającą):

Literatura podstawowa:

Gryboś R. : Podstawy mechaniki płynów. PWN

Burka E. , Nałęcz T. : Mechanika płynów w przykładach. PWN

Gołębiewski C. [i in.] :Zbiór zadań z mechaniki płynów. PWN

Literatura uzupełniająca:

Elsner J. : Turbulencja przepływów. PWN

Tarnogrodzki A. : Dynamika gazów. WKŁ

Kazimierski Z. : Podstawy mechaniki płynów i metod komputerowej symulacji przepływów. WPŁ

### Informacje dodatkowe:

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

# C: Moduł kształcenia kierunkowego

## KARTA PRZEDMIOTU

### Konstrukcja i eksploatacja maszyn

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Konstrukcja i eksploatacja maszyn C1
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	MACHINE CONSTRUCTION AND EXPLOITATION
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia podstawowego, kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	2/ III, 1/IV
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 60 h, ćw. audytoryjne 60 h, niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne /</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z

<b>Przedmioty wprowadzające:</b>	przedmiotów: Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Metaloznawstwo
----------------------------------	--

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	5/5	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	60	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	60	30
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	20
	wykład telekonferencyjny	6	6
	w sumie:	136	86
ECTS	4	4	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	15
	praca nad sprawozdaniami/projektami	20	30
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	20	30
	praca w bibliotece, czytelni	10	30
	praca w sieci	10	15
w sumie:	70	120	
ECTS	2	2	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym	64	64
	w sumie:	3	3
ECTS			



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	<p>Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie projektowania i konstruowania maszyn i urządzeń z szerokim wykorzystaniem wiedzy z przedmiotów podstawowych, w tym zwłaszcza z mechaniki i wytrzymałości materiałów. Szczególna uwaga zostanie też poświęcona komputerowemu wspomaganemu projektowaniu oraz problemom normalizacji. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi eksploatacji maszyn i urządzeń.</p>
<b>Metody dydaktyczne:</b>	wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia :</b>	<p>Wykłady:</p> <p>Proces projektowania i jego etapy. Ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji. Algorytm procesu projektowo–konstrukcyjnego. Podstawy optymalizacji konstrukcji. Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn. Tolerancje i pasowania w budowie maszyn w ujęciu deterministycznym i probabilistycznym. Metodyka obliczeń elementów maszyn przy obciążeniach statycznych. Metodyka obliczenia elementów maszyn przy obciążeniach zmiennych. Pojęcie wytrzymałości zmęczeniowej i rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa. Połączenia nierozłączne i metody ich obliczania. Połączenia rozłączne w budowie maszyn, podział i postacie konstrukcyjne. Metodyka obliczeń połączeń rozłącznych w grupach funkcjonalnych. Połączenia kształtowe i ich obliczanie. Osie i wały, podział, budowa oraz metodyka obliczeń. Podział i budowa łożysk. Budowa łożysk ślizgowych, rodzaje tarcia w łożyskach ślizgowych. Metodyka obliczeń łożysk ślizgowych na tarcie mieszane i płynne. Dobór parametrów konstrukcyjnych łożysk tocznych. Podział i budowa przekładni zębatych i ich zastosowanie. Metodyka obliczeń wytrzymałościowych przekładni zębatych walcowych wg norm ISO. Metodyka obliczeń wytrzymałościowych przekładni zębatych stożkowych wg norm ISO. Metodyka obliczeń wytrzymałościowych przekładni zębatych ślimakowych. Przekładnie pasowe w budowie maszyn, metodyka obliczenia i doboru. Elementy napędu maszyn i urządzeń (sprzęgła i hamulce), podział i postacie konstrukcji. Projektowanie wspomaganie komputerowo (CAD). Podstawowe problemy inżynierskich baz danych. Zintegrowane systemy projektowania i wytwarzania maszyn (CIM). Metoda elementów skończonych (MES) w analizie stanu naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcji maszyn. Podstawy teoretyczne, możliwości i uwarunkowania. Przegląd pakietów oprogramowania dostępnych w ofercie rynkowej.</p>

	<p>Ćwiczenia (audytoryjne)</p> <p>Wyznaczenie dopuszczalnych naprężeń i współczynników bezpieczeństwa przy obciążeniach statycznych i zmiennych w czasie. Analiza czynników wpływających na zmianę wytrzymałości zmęczeniowej. Obliczanie połączeń spawanych dla prostego i złożonego stanu obciążenia. Obliczanie połączeń nitowanych i klejonych. Obliczanie połączeń śrubowych spoczynkowych: przypadek luźnego pasowanego osadzenia śrub. Dobór parametrów. Złącza z napięciem wstępnym. Projekt mechanizmu śrubowego z analizą technologii wykonania i oszacowaniem kosztów. Dobór parametrów konstrukcyjnych połączeń kształtowych czopowych bezpośrednich (wypustowe i wieloboczne) oraz pośrednich (wpustowe, klinowe, kołkowe). Analiza rozkładu naprężeń w połączeniach wciskowych z wykorzystaniem MES. Projekt wykonawczy wału napędowego. Dobór sposobu łożyskowania. Wyznaczanie obciążeń łożysk. Dobór parametrów łożysk w oparciu o KłT. Dobór parametrów konstrukcyjnych przekładni zębataj walcowej o zębach prostych. Analiza znaczenia korekcji zazębienia dla pracy przekładni. Projekt przekładni pasowej i łańcuchowej. Przykłady doboru sprzęgieł i hamulców.</p> <p>Projekty</p> <p>W ramach przedmiotu studenci wykonują w domu cztery indywidualne projekty. Są nimi: przykład mechanizmu śrubowego (prasa, podnośnik lub ściągnacz), wał maszynowy z łożyskowaniem, jednostopniowa przekładnia zębata walcowa z kołami o zębach prostych oraz wybrana przekładnia: pasowa (z pasem płaskim, klinowym, zębatym) bądź łańcuchowa.</p>
--	---

5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia:		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
<b>C1_W01</b>	Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji	TIP_W05
<b>C1_W02</b>	2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08
	Umiejętności	

<b>C1_U01</b>	1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie  2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U01
<b>C1_U02</b>		TIP_U10
<b>C1_K01</b>	Kompetencje społeczne  1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych  2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	TIP_K01
<b>C1_K02</b>		TIP_K02

Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C1_W01	egzamin	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	C1_W02	egzamin	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	C1_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
4	C1_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	C1_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	C1_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	

Kryteria oceny:		
w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	C1_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	C1_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	C1_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych	
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	C1_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych	
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student doskonali się oraz podnosi kompetencje zawodowe	C1_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie doskonali się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	C1_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	
6. Zalecana literatura		

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Praca zbiorowa pod. red. Zb. Osińskiego.: Podstawy konstrukcji maszyn. WN PWN, Warszawa 2002</p> <p>Mazanek E.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, PWN Warszawa 2005</p> <p>Dietrich M. (red.): Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, Warszawa, 2003</p> <p>Praca zbiorowa pod. red. E. Mazanka.: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1 i 2. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2005</p> <p>Ryś J., Skrzyszowski Zb.: Podstawy konstrukcji maszyn, zbiór zadań, część 1 i 2. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003</p> <p>Praca zbiorowa pod. red. J. Osińskiego.: Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów elementów maszyn. PWN, Warszawa 1994</p> <p>Niezdziński M., E., Niezdziński T.: Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 1996</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Dąbrowski Z.: Wały maszynowe. WN PWN, Warszawa 1999</p> <p>Maziarz M., Kuliński S.: Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatach według norm ISO. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH Kraków 2007</p> <p>Krzemiński – Freda H.: Łożyska toczne. PWN, Warszawa 1989</p> <p>Osiński Z.: Sprzęgła i hamulce. PWN, Warszawa 1996</p> <p>Porębska M., Skorupa A.: Połączenia spójnościowe, PWN, Warszawa 1997</p> <p>Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. WNT, Warszawa 2003</p> <p>Maziarz M., Kuliński S.: Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatach według norm ISO. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH Kraków 2007</p> <p>Müller L.: Przekładnie zębata. Projektowanie. Wyd. 4, WNT, Warszawa 1996</p> <p>Ochęduszek K.: Koła zębata. Konstrukcja. WNT, Warszawa 1996</p>

Informacje dodatkowe:

Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Nauka o materiałach

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Nauka o materiałach C2
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Science about materials
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, 2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 15h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Chemia

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	5	5
	<b>w sumie:</b>	35	35
	ECTS	1,5	1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	5	5
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelni	5	5
	praca w sieci	5	5
	<b>w sumie:</b> ECTS	25 1	25 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczenia laboratoryjne	15	
	prace nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami)		15
	<b>w sumie:</b> ECTS	15 0,5	15 0,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach wybranej specjalności. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów materiałach konstrukcyjnych. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i użytkowaniem instalacji w inżynierii środowiska.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> Ogólna charakterystyka materiałów i ich rodzaje. Klasyfikacja materiałów według typu wiązań międzyatomowych. Podstawowe procesy wytwarzania, struktura, własności i zastosowanie tworzyw metalowych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. Metody badań struktury i własności materiałów. Struktura krystaliczna metali i stopów, materiałów ceramicznych oraz struktura polimerów. Defekty struktury krystalicznej: punktowe, liniowe, powierzchniowe. Proces krystalizacji: siły napędowe, mechanizm, kinetyka. Odształcenie plastyczne. Struktura i własności materiałów metalowych odształconych plastycznie, zdrowienie i rekrytalizacja. Stopy i ich budowa fazowa, reguła faz. Wykresy równowagi fazowej stopów dwuskładnikowych i reguła dźwigni. Wykres równowagi fazowej stopów żelaza z węglem. Składniki strukturalne stopów żelaza z węglem. Stale, staliwa, surówki i żeliwa. Stale stopowe Stopy metali nieżelaznych.. Podstawy obróbki cieplnej stali. Metale kolorowe i ich stopy. Tworzywa ceramiczne i szkło. Tworzywa polimerowe -.ogólne własności fizyczne polimerów, zależność ich od temperatury. Tworzywa kompozytowe oraz tkaniny i papier. Materiały naturalne: kamienie, skały, minerały, drewno. Beton- podstawowe składniki, technologia otrzymywania. <b>Ćwiczenia audytoryjne</b> Klasyfikacja i oznaczanie materiałów konstrukcyjnych wg PN-EN. Określanie struktury materiału i określanie jej defektów. Składniki strukturalne stopów Budowa i posługiwanie się układami równowagi faz. Wykres równowagi fazowej stopów żelaza z węglem.



	<p>Składniki strukturalne stopów żelaza z węglem</p> <p>Określanie warunków dla obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej</p> <p>Rozpoznawanie rodzajów korozji oraz określanie sposobów jej zapobiegania</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Dobór i wykonywanie próbek do badań metalograficznych.</p> <p>Określanie zawartości węgla w stali</p> <p>Określanie składu chemicznego stopów (spektrometria rentgenowska)</p> <p>Badania makroskopowe metali.</p> <p>Badania mikroskopowe.</p> <p>Hartowanie i ulepszanie cieplne stali.</p> <p>Badania nieniszczące.</p>
--	---

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C2_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Klasyfikuje i rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;</p> <p>Zna metody badań struktury i własności materiałów.</p> <p>Rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie ich oznaczeń wg PN-EN</p> <p>Rozróżnia własności mechaniczne i technologiczne materiałów konstrukcyjnych.</p>	T1P_W01
C2_U1 C2-U6	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Dobiera materiały konstrukcyjne do wytwarzania części maszyn i urządzeń;</p> <p>Dobiera rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania</p> <p>Wykonuje podstawowe badania materiałów konstrukcyjnych</p>	T1P_U01 T1P_U06

C2_ K02		<b>Kompetencje społeczne</b>		T1P_ K02
C2_ K04		Potrafi pracować w zespole Dba o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego		T1P_ K04
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C2_ W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	C2_ U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	C2_ U06	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: Ocena wykonania oznaczenia składu chemicznego, badań metalograficznych oraz badań nieniszczących materiałów konstrukcyjnych	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	C2_ U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		C2_ W01

Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	C2_W01
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	C2_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	C2_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	C2_U4
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	C2_U4
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	C2_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	C2_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	C2_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	C2_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Leszek A. Dobrzański, „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003</p> <p>Leszek Adam Dobrzański, „Metaloznawstwo i Obróbka Ciepła” Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997</p> <p>Leszek Adam Dobrzański, „Metalowe materiały inżynierskie” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000</p>	

	<p>Marek Blicharski „Inżynieria materiałowa - STAL”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2004</p> <p>Marek Blicharski „Wstęp do inżynierii materiałowej”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Anna Lewińska-Romicka „Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001</p> <p>Karol Przybyłowicz „Metaloznawstwo”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003</p> <p>Karol Przybyłowicz „Metaloznawstwo” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1999</p> <p>Ashby Michael F. I Jones David R.H „Materiały inżynierskie I” WNT, Warszawa 1998</p> <p>Ashby Michael, Jones David „Materiały inżynierskie II” WNT, Warszawa 1996</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Inżynieria wytwarzania

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Inżynieria wytwarzania C3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	MECHANICAL TECHNOLOGY
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia, kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II,3
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h, niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotów:  Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Metaloznawstwo

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny	5	5
	w sumie:	75	45
	ECTS	2	2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	15	20
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	praca w sieci	10	10
	w sumie:	55	60
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym .	30	15
	w sumie:		
	ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie znajomości szerokiego spektrum technologii i technik wytwarzania ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i wymagań ochrony środowiska. Na tej podstawie student nabierze praktycznej umiejętności śledzenia podstawowych trendów rozwoju stosowanych technologii oraz doboru rozwiązań optymalnych w danych warunkach funkcjonowania zakładu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	Wykłady: Technologie wytwarzania – pojęcia i terminy podstawowe, kryteria podziału. Technologie wytwarzania a środowisko człowieka. Wzajemne związki i uwarunkowania pomiędzy tworzywem, techniką wytwarzania, skalą produkcji, a cechami gotowego wyrobu. Zasady wyboru optymalnego procesu technologicznego. Modelowanie i symulacja komputerowa procesów wytwórczych. Koszty wytwarzania i ich znaczenie w gospodarce rynkowej. Ogólna charakterystyka technologii odlewania. Własności wyrobów odlewanych i zakres ich stosowania. Podstawowe czynniki wpływające na koszt produkcji. Współczesne trendy rozwoju procesów odlewniczych i maszyn służących do ich realizacji. Ogólna charakterystyka technologii bezubytkowych. Podstawowe rodzaje obróbki plastycznej na gorąco i zimno: kucie i prasowanie, walcowanie, wyciskanie, ciągnięcie, tłoczenie. Kryteria decydujące o wyborze rodzaju obróbki dla konkretnego wyrobu. Koszty produkcji (w tym narzędzi) i sposoby ich zmniejszania. Własności wyrobów uzyskiwanych drogą obróbki plastycznej i zakres ich stosowania. Trendy rozwoju technologii bezubytkowych i realizujących je maszyn przeróbki plastycznej. Automatyzacja procesów plastycznej przeróbki metali. Ogólna charakterystyka metod obróbki skrawaniem i zakres ich stosowania. Czynniki decydujące o kosztach produkcji, w tym zużycie narzędzi skrawających. Podstawowe wiadomości o obróbce laserowej i plazmowej. Spawanie i zgrzewanie – charakterystyka procesu, maszyny i urządzenia, zakres stosowania i koszty. Spawanie metali nieżelaznych i ich stopów. Spawanie elementów odlewanych. Obróbka wykańczająca. Obróbka cieplna. Dokładność wykonania elementów maszyn i ich własności mechaniczne. Technologie konstituowania warstwy wierzchniej. technologie zabezpieczenia antykorozyjnego. Aspekty ekonomiczne wykańczania wyrobów. Podstawowe technologie przeróbki tworzyw sztucznych Współczesne technologie wytwarzania elementów maszyn z materiałów ceramicznych, proszków spiekanych i kompozytów. Techniczne i ekonomiczne aspekty automatyzacji procesów technologicznych. Technologie zagospodarowania

	<p>materiałów odpadowych i poprodukcyjnych. Recykling w aspekcie technicznym i ekonomicznym.</p> <p>Ćwiczenia (audytoryjne)</p> <p>Przedmiotem ćwiczeń jest praktyczne zapoznanie się studentów z procesem wyboru techniki wytwarzania dla określonego przedmiotu (elementu maszyny, konstrukcji) z uwzględnieniem wymaganych przez odbiorców cech użytkowych i jakości przy założonych kosztach produkcji. Analiza dotyczy zarówno wyrobów produkowanych jednostkowo, jak i masowo. W ramach zajęć seminaryjnych studenci podzieleni na 2–3 osobowe zespoły referują wyniki własnych poszukiwań w zakresie wykorzystania najnowszych technologii produkcji. Opracowania poszczególnych zespołów stanowią bazę danych umożliwiającą przeprowadzenie symulacji optymalnego – przy założonych warunkach procesu i ograniczeniach – wyboru procesu wytwarzania.</p>
--	--

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
<b>C3_W01</b>	Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji	TIP_W05
<b>C3_W02</b>	2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08
<b>C3_U01</b>	Umiejętności 1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie	TIP_U01
<b>C3_U02</b>	2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U10
<b>C3_K01</b>	Kompetencje społeczne 1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doskonalenia się oraz podnoszenia	TIP_K01



<b>C3_K02</b>	kompetencji zawodowych i osobistych			TIP_K02
2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań				
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C3_W01	egzamin	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	C3_W02	egzamin	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	C3_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
4	C3_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	C3_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	C3_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
Kryteria oceny:				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>w zakresie wiedzy</b>
<b>Na ocenę 3,0</b>	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			C3_W01
<b>Na ocenę 5,0</b>	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			
<b>Na ocenę 3,0</b>	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			

<b>Na ocenę 5,0</b>	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	C3_W01
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>w zakresie umiejętności</b>
<b>Na ocenę 3,0</b>	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	C3_U01
<b>Na ocenę 5,0</b>	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych	
<b>Na ocenę 3,0</b>	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	C3_U02
<b>Na ocenę 5,0</b>	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>
<b>Na ocenę 3,0</b>	Student doksztala się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
<b>Na ocenę 5,0</b>	Student chętnie doksztala się oraz podnosi kompetencje zawodowe	C3_K01
<b>Na ocenę 3,0</b>	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	C3_K02
<b>Na ocenę 5,0</b>	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	
6. Zalecana literatura		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Praca zbiorowa pod. red. J. Sińczaka : Procesy przeróbki plastycznej. Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2010  Wasiunyk P. Teoria procesów kucia i prasowania. WNT,Warszawa,1990  Gorecki W. Inżynieria wytwarzania i przetwórstwa płaskich wyrobów metalowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006  Kosmal J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa 1995  Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo.	

	<p>WNT, Warszawa 2000</p> <p>Wilczyński K. Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Saechtling H. Tworzywa sztuczne, WNT warszawa 2007</p> <p>Opiekun Z., Orłowicz W., Stachowicz F.: Techniki wytwarzania. OWPRz, Rzeszów 1998</p> <p>Mazur M.: Podstawy spawalnictwa. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999</p> <p>Hyla I. Tworzywa sztuczne. Własności, przetwórstwo, zastosowanie. PWN Warszawa 2004</p> <p><a href="http://www.plastech.pl">www.plastech.pl</a></p>

Informacje dodatkowe:

Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Elektrotechnika i Elektronika

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Elektrotechnika i Elektronika <b>C4</b>
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Electrical and Electronics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN, MiDS, ML
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż.Tadeusz Wszótek

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy lub do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Drugi, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, laboratorium 15 h niestacjonarne - wykład 15 h,ćw. audytoryjne 15 h, laboratorium 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>sumie:</b> ECTS		15 15 15 15  60 2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu praca w bibliotece, czytelni praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS		10 10 20 10 10  60 2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	30 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad sprawozdaniami z ćwiczeń laboratoryjnych (wraz z konsultacjami) – 20 godz.  <b>w sumie:</b> ECTS		50  2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie podstaw elektrotechniki i metrologii elektrycznej.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<i>Podające (wykład), aktywizujące (symulacja, metoda przypadków itp. ), praktyczne (ćwiczenia, pomiary w terenie)</i>
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obwód elektryczny, jego elementy, sposoby łączenia. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych.</li><li>2. Energia i moc, prawo Joule'a. Metody rozwiązywania obwodów liniowych prądu stałego. Metoda prądów gałęziowych, superpozycji i Thevenina.</li><li>3. Magnetyzm i elektromagnetyzm. Pole elektromagnetyczne, prawo Ampera'a. Indukcja i natężenie pola elm.</li><li>4. Obwód jednofazowy prądu przemiennego. Napięcie, prąd, moc i praca w obwodzie prądu sinusoidalnego.</li><li>5. Zastosowanie liczb zespolonych w rozwiązywaniu obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego. Elementy RLC.</li><li>6. Układy trójfazowe. Prąd i napięcie i moc w układach 3f. Układy połączeń i obciążenia w układach 3f.</li><li>7. Podstawy elektroniki. Diody, tranzystory, układy scalone, wzmacniacze elektroniczne.</li></ol> <b>Program ćwiczeń audytoryjnych:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obwód elektryczny, jego struktura i elementy, sposoby łączenia i obliczania wartości zastępczych</li><li>2. Prąd, napięcie i moc w obwodach prądu stałego. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Dzielnik napięcia i dzielnik prądu.</li><li>3. Metody rozwiązywania obwodów liniowych prądu stałego. Metoda prądów gałęziowych.</li><li>4. Metoda superpozycji i metoda Thevenina w zastosowaniu do rozwiązywania obwodów prądu stałego.</li><li>5. Sprawdzian opanowania ćwiczeń 1-4. Wartość średnia i skuteczna prądu, napięcia przebiegów sinusoidalnych. Moc i</li></ol>

	<p>energia wydzielana na elementach RLC.</p> <p>6. Metoda liczb zespolonych w zastosowaniu do obliczania obwodów prądu przemiennego. Wektory napięć, prądów i mocy na elementach RLC.</p> <p>7. Układy 3f. Obliczanie prądów, napięć i mocy w układ 3f połączonych w gwiazdę i trójkąt.</p> <p>8. Sprawdzian umiejętności ćwiczenia 5-7.</p> <p><b>Program ćwiczeń laboratoryjnych:</b></p> <p>Wprowadzenie. Zasady bezpieczeństwa w laboratorium. Sposoby połączenia przyrządów pomiarowych – woltomierza, amperomierza i watomierza. Omówienie ćwiczeń laboratoryjnych: (1) pomiar rezystancji metodą techniczną , (2) pomiar indukcyjności i pojemności metodą techniczną, (3) badanie transformatora oraz (4) pomiar mocy w układzie 1f i 3f., (5) badanie parametrów ruchowych silnika obcowzbudnego</p> <p>Realizacja ćwiczeń 1,2,3 w trzech oddzielnych zespołach laboratoryjnych A,B,C</p> <p>Realizacja ćwiczeń 2,3,4 w trzech oddzielnych zespołach laboratoryjnych A,B,C</p> <p>Realizacja ćwiczeń 3,4,5 w trzech oddzielnych zespołach laboratoryjnych A,B,C</p> <p>Realizacja ćwiczeń 4,5,1 w trzech oddzielnych zespołach laboratoryjnych A,B,C</p> <p>Realizacja ćwiczeń 5,1,2 w trzech oddzielnych zespołach laboratoryjnych A,B,C</p> <p>Zaliczanie sprawozdań z ćwiczeń 1,2,3,4,5</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C4_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>1.Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki niezbędną w rozwiązywaniu zadań z elektrotechniki i elektroniki.</p>	K_W01

C4_K_W04	2.Zna podstawowe zasady obsługi aparatury pomiarowej do rozwiązywania zadań z zakresu pomiarów wielkości elektrycznych w systemach mechatroniki i diagnostyki technicznej, obrabiarek sterowanych numerycznie, mechaniki lotniczej i nawigacji powietrznej.	K_W04
C4_K_U06	<b>Umiejętności</b> 1.Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich ( m.in. diagnostyki elektrycznej) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem danych elektrycznych 2.Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego. 3.Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_U06  K_U04  K_U11
C4_K_U04		
C4_K_U11		
C4_K_K02	Kompetencje społeczne 1.Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C4_K_W01  C4_K_W04	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych. Kolokwium	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik kolokwium	Wynik kolokwium
2	C4_K_U06 C4_K_U04 C4_K_U11	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych. Kolokwium. Zaliczenie ustne sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	Wynik kolokwium oraz zaliczenia sprawozdania.	Wynik kolokwium oraz zaliczenia sprawozdania. Ocena końcowa stanowić będzie wartość średnią ocen.
3	C4_K_K02			



<b>Kryteria oceny:</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z kolokwium 80%,	C4_K_W01  C4_K_W04
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 20%, ocena z kolokwium 60%,	C4_K_W01  C4_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z kolokwium 50%, zaliczenie sprawozdań 30 %	C4_K_U06 C4_K_U04 C4_K_U11
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 20%, ocena z kolokwium 30%, zaliczenie sprawozdań 40 %	C4_K_U06 C4_K_U04 C4_K_U11
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT  Metrologia elektryczna, A.Chwaleba, M.Paniński, A.Siedlecki WNT.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<i>Materiały dostępne na stronie przedmiotu na platformie UPEL.</i>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych).Przykład poniżej*oii*)

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – kartkówek ( kolokwiów) – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych i instrukcji na platformie UPEL - 15 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Automatyka i Robotyka

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Automatyka i Robotyka; kod – C5
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Automatic and Robotic
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof.dr hab.inż. Janusz Kowal (jkowal@agh.edu.pl)

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy lub do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III sem.5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. projektowe 15 h, lab. 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Matematyka Fizyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego wykład telekonferencyjny  <b>w sumie:</b> ECTS 2	30 15 15  60 2	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium za/egzaminu praca w bibliotece, czytelni praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS 1	20 5 10   35 1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS :</b>	35 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami) – 30 godz.  udział w ćwiczeniach laboratoryjnych  <b>w sumie:</b> ECTS 1	 15  15	

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce automatyki i robotyki w zakresie analizy i syntezy układów sterowania automatycznego w mechanice ze szczególnym uwzględnieniem robotyki
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<i>Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne.</i>
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Wprowadzenie. Rys historyczny. Klasyfikacja układów sterowania. Rodzaje sygnałów w układach sterowania.</li><li>2. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych. Równania wejścia-wyjścia. Przekształcenie Laplace'a. Transmitancja operatorowa.</li><li>3. Linearyzacja statyczna i dynamiczna. Przestrzeń stanów, równania stanu i równania wyjścia.. Modele obiektów w przestrzeni stanów.</li><li>4. Związek pomiędzy podstawowymi sposobami analitycznego opisu obiektów w automatyce. Opis układów za pomocą schematów strukturalnych.</li><li>5. Zasady budowy redukcji schematów blokowych.</li><li>6. Własności dynamiczne układów liniowych. Charakterystyki czasowe (skokowe i impulsowe) podstawowych elementów automatyki. Układy statyczne i astatyczne.</li><li>7. Analiza częstotliwościowa układów liniowych.</li><li>8. Charakterystyki częstotliwościowe (amplitudowo-fazowa, amplitudowo-częstotliwościowa, fazowo-częstotliwościowa) podstawowych elementów automatyki.</li><li>9. Stabilność układów dynamicznych.</li><li>10. Kryteria stabilności: Michajłowa, Hurwitz'a i Nyquist'a. Zapas stabilności.</li><li>11. Układ regulacji, jego zadania i struktura. Ocena jakości regulacji, dokładność statyczna, uchyb statyczny.</li><li>12. Podstawowe algorytmy sterowania: P, I, PI, PD, PID.</li><li>13. Dobór parametrów regulatorów. Synteza układów liniowych sterowania automatycznego.</li><li>14. Podstawy analizy sygnałów i układów cyfrowych. Przekształcenie Z.</li></ol>

15. Sterowanie cyfrowe. Podstawowe algorytmy regulacji cyfrowej (pozycyjne i prędkościowe).

Ćwiczenia (audytoryjne/~~laboratoryjne/~~ projektowe, warsztaty itp):

Przekształcenie Laplace'a – definicja, własności, rozkład wielomianów na ułamki proste.

Wyznaczanie transformat i oryginałów przy zastosowaniu poznanych metod.

Rozwiązywanie równań różniczkowych we-wy, opisujących podstawowe układy fizyczne (liniowe).

Opis matematyczny elementów automatyki – równania różniczkowe we-wy, linearyzacja równań.

Transmitancja operatorowa układów automatyki.

Metoda zmiennych stanu – zapis równań stanu i równań wyjścia.

Budowa i redukcja schematów blokowych, wyznaczanie transformat sygnałów na schematach.

Charakterystyki czasowe (skokowe, impulsowe) podstawowych elementów automatyki.

Charakterystyka częstotliwościowa amplitudowo-fazowa.

Charakterystyki: amplitudowo-częstotliwościowa oraz fazowo-częstotliwościowa podstawowych elementów automatyki.

Badanie stabilności układów automatyki.

Kryteria oceny stabilności: Hurwitz'a, Nyquist'a i Michajłowa.

Obiekty regulacji, przykłady, modele, charakterystyki.

Regulatory ciągłego działania.

Przykłady cyfrowych układów regulacji.

Dokładność statyczna – wyliczanie uchybu statycznego.

Inne: Ćwiczenia laboratoryjne:

Wprowadzenie do Matlab'a i Simulink'a.

Zapoznanie się z różnymi metodami rozwiązywania równań różniczkowych w Matlabie i Simulinku (symbolicznymi i numerycznymi).

	<p>Modelowanie układów automatyki (na przykładzie silnika elektrycznego prądu stałego z magnesem trwałym) - wyznaczenie odpowiedzi czasowych silnika na różne wymuszenia.</p> <p>Projektowanie układów automatyki w Matlabie i Simulinku (poznanie sposobów tworzenia liniowych modeli układów automatyki, schematów blokowych oraz wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych).</p> <p>Działanie układu automatycznej regulacji. Rodzaje regulatorów (dobór parametrów regulatorów i ocena jakości regulacji, symulacja działania układu regulacji).</p> <p>Realizacja układu sterowania z zastosowaniem elektromagnetycznego silnika liniowego do redukcji drgań układu mechanicznego oraz układu mechanicznego oraz układu regulacji prędkości obrotowej silnika prądu stałego.</p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C5_W01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Student posiada wiedzę w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- głównych zagadnień liniowych układów automatycznej regulacji,</li> <li>- podstawowych członów dynamicznych i regulatorów,</li> <li>- transmitancji oraz charakterystyk czasowych i częstotliwościowych,</li> <li>-kryteriów stabilności UAR.</li> </ul>	T1P_W01 InżP_W02
C5_W02	2. Zna i rozumie zagadnienia dotyczące problematyki związanej z systemami sterowania i robotyką.	T1P_W03 InżP_W02
C5_W03	3. Student rozumie podstawy syntezy układów sterowania i zna podstawowe zasady obsługi aparatury pomiarowej.	T1P_W03
C5_U01	<p>Umiejętności</p> <p>1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł. Potrafi te informacje integrować i dokonywać ich interpretacji.</p> <p>2. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania,</p>	T1P_U01

C5_U02	przygotować tekst zawierający omówienie realizacji tego zadania.	InżP_U02
C5_K01	Kompetencje społeczne 1. Student potrafi konstruktywnie współpracować w grupie rozwiązującej zleczone zadania obliczeniowe i laboratoryjne.	T1P_K02 Inż.P_K01

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C5_W01	Aktywność na ćwiczeniach audytoryjnych, kolokwium.	ocena z prezentacji ustnej, ocena z kolokwium	ocena z kolokwium
2	C5_U01	Ćwiczenia laboratoryjne, wykonanie ćwiczeń, sprawozdanie.	wstępna ocena przygotowania do ćwiczeń oraz z wykonania ćwiczeń.	ocena ze sprawozdania.
3	C5_U02	Egzamin pisemny	Ocena z rozwiązania problemu	Ocena z egzaminu

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<b>Student posiada wiedzę z zakresie przekształcenia Laplace'a w automatyce, wyprowadzenia transmitancji charakterystyk czasowych, częstotliwościowych, badania stabilności i budowy układów regulacji.</b>	C5_W01
Na ocenę 5,0	<b>Student posiada wiedzę w zakresie modelowania układów dynamicznych i syntezy układów sterowania oraz podstaw robotyki.</b>	C5_U02



w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student umie narysować charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych członów automatyki i zbadać stabilność układu regulacji.	C5_W01
Na ocenę 5,0	Student potrafi ocenić właściwości dynamiczne układów automatyki i robotyki, dokonać analizy działania układu automatyki i manipulatora.	C5_W03
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi konstruktywnie pracować w grupie.	C5_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi formułować jasne i zrozumiałe argumenty podczas dyskusji z członkami zespołu. Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia wiedzy.	C5_U03
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b> (zaleca się podział procentowy poszczególnych kryteriów składających się na ocenę końcową, który może współgrać z powyższymi kryteriami: np. aktywność za zajęciach.. %, kolokwia ...%, samodzielne ćwiczenia ...%, laboratoria ... % <b>ocena z projektu (szczególnie istotna)</b>- ...%, zajęcia terenowe...%, zaliczenie, egzamin pisemny... %, opinia eksperta zewnętrznego ...% itp. )</p> <p><math>0,5 w + 0,3 \acute{c}w + 0,2 lab</math></p> <p>Np. aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, <b>ocena z projektu</b> 50%, kolokwia 20 %</p>		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Kowal J. – Podstawy Automatyki – tom 1, UWND, Kraków 2006.</p> <p>Kowal J. – Podstawy Automatyki – tom 2, UWND, Kraków 2007.</p> <p>Kościelny W. – Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Wyd. Politechniki Warszawskiej, W-wa 2001.</p> <p>Holejko D., Kościelny W., Niewczas W. – Zbiór zadań z podstaw</p>	

	automatyki, Wyd. Politechniki Warszawskiej, W-wa 1980.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Cholędowski M. – Wykłady z automatyki dla mechaników. Oficyna Wydawnicza Pol. Rzeszowskiej 2003.</p> <p>Urbaniak A. – Podstawy automatyki, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.</p> <p>Pełczewski W. – Teoria sterowania. WNT, Warszawa 1980.</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa C6
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Recording of the construction and computer graphics for engineering purposes
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, sem.1,2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 45 h, ćw. Projektowe 60 h niestacjonarne - wykład 30 h, ćw. projektowe 30h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości matematyki i fizyki z zakresu szkoły średniej.

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6/5 (11)	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	30
	obecność na ćwiczeniach projektowych	60	30
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	5	5
	<b>w sumie:</b>	95	65
	ECTS	3	3
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	10
	praca nad projektami	65	85
	przygotowanie do kolokwium zał	10	10
	praca w bibliotece, czytelnicy	5	10
	<b>w sumie:</b>	85	115
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ECTS	3	3

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Nabycie przez studentów umiejętności swobodnego wykonywania i odczytywania dokumentacji projektowej.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> Miejsce zapisu konstrukcji w procesie projektowania. Nośniki informacji technicznej. Zasady gospodarki dokumentacją techniczną. Normalizacja w

	<p>zapisie konstrukcji. Sposoby odwzorowania postaci geometrycznej elementów maszyn. Rzutowanie. Rodzaje, zasady, pojęcia i definicje. Rzutowanie podstawowe</p> <p>i ukośne. Rzutowanie aksonometryczne. Rzutnie, dimetria ukośna, dimetria prostokątna. Dodatkowa rzutnia. Transformacja pojedyncza i podwójna. Metodyka wykonywania rysunków technicznych, wyrwania cząstkowe, kłady miejscowe. Przenikania brył i ich rozwinięcia. Wymiarowanie. zasady, rodzaje, uproszczenia, umowność znaków graficznych. Zgodność z normami PN i ISO. Tolerowanie wymiarów (m.in. położenia i kształtu).</p> <p>Chropowatość powierzchni. Zasady ogólne, szczegółowe, oznaczenia zbiorcze, umowność zapisu. Oznaczenia stanu powierzchni (m.in. obróbki cieplnej, powierzchni powlekanej). Zasady rysowania podstawowych części maszyn (m.in. wałki, osie, śruby, nakrętki, podkładki, łożyska, koła zębate itp.). Rysunki wykonawcze, złożeniowe i zestawieniowe. Zasady ich wykonywania, uproszczenia. Wprowadzanie zmian i poprawek na rysunkach. Schematy mechaniczne, elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne oraz energetyki cieplnej. Komputerowe wspomaganie projektowania w oparciu o pakiet oprogramowania AutoCAD. Organizacja ekranu graficznego programu AutoCAD. Elementy rysunkowe; rodzaje linii, kolory, warstwy. Narzędzia rysunkowe. Edycja rysunku technicznego. Archiwizacja.</p> <p><b>Ćwiczenia (audytoryjne/laboratoryjne/ projektowe, warsztaty itp):</b></p> <p>Wykonanie w ramach ćwiczeń i zaliczenie projektów cząstkowych: rysunek śruby i nakrętki, rysunek wykonawczy wału, rysunek wykonawczy koła zębatego, schemat układu mechanicznego, rzutowanie brył. zapoznanie się z konfiguracją ekranu i podstawowymi narzędziami służącymi do rysowania i modyfikacji obiektów rysunkowych w programie AutoCAD. Rysowanie i wymiarowanie prostych części maszynowych. Przygotowanie edycji rysunku.</p> <p><b>Inne:</b></p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C6_W01	Wiedza: 1. Zna zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego	T1P_W01
C6_W07	2. Umie zastosować uproszczenia rysunkowe 3. Zna zasady wymiarowania wg norm	T1P_W02
C6_U01	Umiejętności	T1P_U01

C6_U02	1. Wykonuje rysunki techniczne	T1P_U02
C6_U03	2. Poprawnie wymiaruje detale rysunkowe	T1P_U03
C6_U14	3. Biegłe porusza się w metodach odzwierciedlania kształtów zewnętrznych i wewnętrznych przedmiotu.	T1P_U16
C6_K02	Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać w zespole	T1P_K02 T1P_K01
C6_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się	T1P_K03 InzP_K01

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C6_W01 C6_U01 C6_U02 C6_U03	projekt indywidualny	Oceny z projektów	Średnia ocena z ocen za projekty
2	C6_W01 C6_U01 C6_U02 C6_U03	kolokwium	Ocena poprawnych odpowiedzi na zadane pytania	Średnia ocena z kolokwium

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<b>Student uzyskał 50-60% poprawnych odpowiedzi z kolokwium</b>	T1P_W01
Na ocenę 5,0	<b>Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium</b>	T1P_W02
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<b>Student wykonuje proste rysunki, potrafi proste detale poprawnie zwymiarować.</b>	T1P_U01 T1P_U02
Na ocenę 5,0	<b>Student wykonuje z łatwością skomplikowane rysunki wykonawcze i złożeniowe.</b>	T1P_U03
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<b>Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.</b>	T1P_K02 T1P_K01
Na ocenę 5,0	<b>Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań</b>	
Na ocenę 3,0	<b>Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego</b>	
Na ocenę 5,0	<b>Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.</b>	
<b>Kryteria oceny końcowej</b> aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, ocena z projektów 50%, kolokwia 20 %		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT (wyd. po roku 2002). Rydzanicz I.: Zapis konstrukcji. Zadania. WNT. Warszawa 1999 Rydzanicz I.: Zapis konstrukcji. Podstawy. Wrocław 1996k Sujecki K.: Zapis konstrukcji. Materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH	

	Kraków 2000
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Zbiór Polskich Norm: Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy  Grocholski B.: Elementy geometrii wykreślnej. WN PWN, Warszawa 2002  Pikoń A.: AutoCAD 2002. Pierwsze kroki. Wydawnictwo HELION, Gliwice. 2001.

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 40 godzin

Poprawa prac projektowych – 40 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa kolokwiów - 20 godzin

W sumie: 120 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Metrologia i systemy pomiarowe

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Metrologia i systemy pomiarowe C7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Science about measurements and measuring systems
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	Obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II,3_4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 15h, ćw. laboratoryjne 60h niestacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 15h, ćw. laboratoryjne 30h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	10	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	30	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	20	20
	<b>w sumie:</b>	65	65
	ECTS	2,5	2,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	25	25
	praca nad sprawozdaniami/projektami	15	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	15	20
	praca w bibliotece, czytelni	29	20
	praca w sieci	15	15
	<b>w sumie:</b>	95	95
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczenia laboratoryjne	60	30
	prace nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami)	40	70
	<b>w sumie:</b>	100	100
	ECTS	4	4

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z usystematyzowanym zakresem pojęć i terminologią stosowaną w metrologii, poznanie narzędzi pomiarowych ich budowy i własności metrologicznych, metod pomiarowych oraz metodyki wyznaczania wartości wielkości mierzonej z uwzględnieniem niepewności pomiaru.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Wykłady:</p> <p>Podstawowe i ogólne terminy oraz pojęcia stosowane w metrologii. Wzorce i jednostki miar. Zagadnienia metrologii prawnej, wielkości i jednostek miar. Pomiar i metody pomiarowe, procedury pomiarowe. Wielkości i sygnały pomiarowe, wartości przetworzone wielkości mierzonej. Wyniki pomiarów, powtarzalność i odtwarzalność wyników pomiaru. Niepewność pomiaru, błędy pomiarów, korygowanie i kompensacja błędów pomiaru. Przyrządy i układy pomiarowe, elementy systemów pomiarowych, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, czujniki, detektory, urządzenia wskazujące, urządzenia rejestrujące. Komputerowe systemy pomiarowe. Charakterystyki przyrządów pomiarowych. Nadzorowanie przyrządów pomiarowych. Specyfikacje geometrii wyrobów wg PN EN ISO (GPS). Zasady stosowane w metrologii i pomiarach wielkości geometrycznych elementów maszyn. Zagadnienie metrologii w technikach wytwarzania maszyn. Przyrządy i maszyny pomiarowe, stosowane w systemach jakości (ISO, QS) wytwarzania. Kompleksowe zarządzanie jakością (TQM). Systemy jakości w normach ISO serii 9000. Wdrażanie systemów jakości w przedsiębiorstwie. Systemy metrologiczne stosowane w obrabiarkach sterowanych numerycznie i elastycznych systemach produkcyjnych. Nowoczesne systemy metrologiczne stosowane w kontroli elementów i zespołów maszyn: interferometry laserowe, skanery laserowe, systemy laser-tracker, tachymetria cyfrowa z przetwarzaniem komputerowym.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Dobór przyrządów o odpowiednich właściwościach metrologicznych, w operacjach kontroli zgodności z warunkami specyfikacji. Ocena i szacowanie niepewności pomiaru. Dobór przyrządów o odpowiednich właściwościach metrologicznych, do sterowania jakością geometryczną w procesach produkcji.</p>

	<p>Korygowanie i kompensowanie błędów wyników pomiaru wymiarów długościowych. Procedury projektowania, zastosowanie i nadzorowanie sprawdzianów. Struktura geometryczna powierzchni i pomiary jej charakterystyk. Nadzorowanie przyrządów metrologicznych w systemach jakości. Narzędzia jakości w sterowaniu procesem produkcji wyrobów maszynowych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>Pomiary długości i kąta warunkach kontroli końcowej wyrobu oraz statystycznego sterowania procesami. Pomiary gwintów walcowych zewnętrznych, zastosowanie sprawdzianów do gwintów. Pomiary chropowatości powierzchni. Nadzorowanie przyrządów pomiarowych. Pomiary błędów położenia i kierunkowości zespołów maszyn i urządzeń technologicznych. Pomiary elementów geometrycznych połączeń stożkowych. Pomiary kół zębatych.</p>
--	--

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C7_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Rozróżnia pomiary, metody i procedury pomiarowe.</p> <p>Rozpoznaje przyrządy i układy pomiarowe, elementy systemów pomiarowych, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, czujniki, detektory, urządzenia wskazujące, urządzenia rejestrujące.</p> <p>Zna charakterystyki przyrządów pomiarowych.</p> <p>Zna zasady stosowane w metrologii i pomiarach wielkości geometrycznych elementów maszyn.</p>	T1P_W01
C7_U4 C7-U6	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Dobiera przyrządy pomiarowe o odpowiednich właściwościach metrologicznych, w operacjach kontroli zgodności z warunkami specyfikacji.</p> <p>Dobiera przyrządy o odpowiednich właściwościach metrologicznych, do sterowania jakością geometryczną w procesach produkcji.</p> <p>Określa strukturę geometryczną powierzchni i wykonuje pomiary jej</p>	T1P_U04 T1P_U06

		charakterystyk. Stosuje zasady nadzorowania przyrządów metrologicznych w systemach jakości.	
C7_K04		<b>Kompetencje społeczne</b> Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego	T1P_K04
– <b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>			
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C7_W01	test zaliczeniowy	test jednokrotnego wyboru
2	C7_U04	kolokwium zaliczeniowe	Ocena z prezentacji pisemnej
3	C7_U06	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	C7_U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		C7_W01

Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	C7_W01
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań diagnostycznych aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem danych i przetwarzaniem danych.	C7_U06
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	C7_U06
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	C7_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	C2_U04
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	C7_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	C7_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i>. Wyd. 4. WNT, Warszawa 2004.</p> <p>Humienny Z. i inni: <i>Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS). Podręcznik europejski</i>. WNT Warszawa 2004.</p> <p>Adamczak S., Makięła W.: <i>Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami</i>. WNT Warszawa 2004.</p> <p>Szydłowski H.: <i>Niepewności w pomiarach. Międzynarodowe standardy w praktyce</i>. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Poznań 2001.</p> <p>Skubis T.: <i>Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiarów</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2004.</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Jeziński J.: <i>Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie</i>	

	<p><i>maszyn</i>. Wydanie 3. WNT Warszawa 2003.</p> <p>Oczoś K. E., Liubimov V.: <i>Struktura geometryczna powierzchni. Podstawy klasyfikacji z atlasem charakterystycznych powierzchni kształtowanych</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003.</p> <p>Szydłowski H.: <i>Niepewności w pomiarach. Międzynarodowe standardy w praktyce</i>. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Poznań 2001.</p> <p>Skubis T.: <i>Opracowanie wyników pomiarów. Przykłady</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2003.</p> <p>Praca zbiorowa: <i>Poradnik metrologa warsztatowego</i>. WNT, Warszawa 1973.</p>
--	---

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Zarządzanie środowiskiem i ekologia

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Zarządzanie środowiskiem i ekologia C8
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Environment protection
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. Stanisław Gumuła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	Obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, mechanika płynów, termodynamika Chemia



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS	2 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Wykład	15	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15	15
	<b>W sumie:</b>		
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca w bibliotece	5	5
	praca w sieci	5	5
	praca na platformie e-learningowej	5	5
	praca nad projektem końcowym	10	10
	<b>w sumie:</b>	30	30
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	15 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami) – 30 godz.	30	30
ECTS	1	1	

### 4. Opis przedmiotu

#### Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z zagrożeniami dla środowiska zewnętrznego i zewnętrznego. Zapoznanie się z aktami prawnymi i normami regulującymi stan środowiska. Zapoznanie się z organizacją służb odpowiedzialnych za stan i kontrolę stanu środowiska.

**Treści kształcenia** (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):

**Wykłady:**

Środowisko zewnętrzne. Środowisko wewnętrzne. Klimat. Biotop. Biomasa. Biom. Biosfera. Biocenoza. Naturalne i antropogenne źródła zagrożenia środowiska. Oceny stopnia degradacji gleby, wód i powietrza. Źródła hałasu. Ochrona przed hałasem. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w urządzeniach ochrony środowiska: mieszanie, filtracja, koagulacja, flokulacja, sedymentacja, areacja. Charakterystyka czynników powodujących degradację środowiska: gazy, ciecze, ciała stałe, hałas, wibracje, pola elektromagnetyczne, promieniowanie jonizujące. Wysypiska odpadów. Gaz wysypiskowy. Termiczna utylizacja odpadów. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w glebie. Rekultywacja. Zanieczyszczenia wód. Oczyszczanie wód. Klasy czystości wód. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze. Najwyższe dopuszczalne stężenia. Komfort cieplny. Monitoring stanu środowiska. Służby odpowiedzialne za kontrolę i utrzymanie stanu środowiska. Zrównoważony rozwój.

**Ćwiczenia audytoryjne:**

Rozszerzanie wiadomości zdobytych na wykładach.

**5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji**

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
	Znajomość czynników i wskaźników oceny stanu środowiska. Umiejętność oceny stanu środowiska. Umiejętność podejmowania działań na rzecz poprawy i utrzymania stanu środowiska na określonym poziomie.	
C8_K_W01	<b>Wiedza:</b>	K_W01
C8_K_W02	Przyswojenie sobie wiadomości zdobytych na wykładach.	K_W02
	<b>Umiejętności</b>  Wykonanie oceny stanu środowiska.	
	<b>Kompetencje społeczne</b>  Prowadzenie działań na rzecz poprawy i utrzymania środowiska w należytym stanie.	

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>

1	C8_K_W01	np. projekt indywidualny	np. ocena z prezentacji ustnej	np. ocena projektu końcowego
2	C8_K_W02	np. laboratorium	np. wstępna ocena umiejętności	np. ocena umiejętności
3				
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0				C8_K_W01
Na ocenę 5,0				
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0				
Na ocenę 5,0				
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
Na ocenę 3,0				
Na ocenę 5,0				
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b> (zaleca się podział procentowy poszczególnych kryteriów składających się na ocenę końcową, który może współgrać z powyższymi kryteriami: np. aktywność za zajęciach.. %, kolokwia ...%, samodzielne ćwiczenia ...%, laboratoria ... % <b>ocena z projektu (szczególnie istotna)</b>- ...%, zajęcia terenowe...%, zaliczenie, egzamin pisemny... %, opinia eksperta zewnętrznego ...% itp. )</p> <p>Np. aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, <b>ocena z projektu</b> 50%, kolokwia 20 %</p>				
<b>Zalecana literatura</b>				
Literatura podstawowa:				
Krebs C.: Ekologia. PWN				

Kucowski J.[i in.]: Energetyka a ochrona środowiska. WNT

Juda J. Pomiarzy zapylenia i technika odpylania. WNT

Puzyna C. : Ochrona środowiska przed hałasem. WNT

Literatura uzupełniająca:

Pełech A. : Wentylacja i klimatyzacja. WPWr

Gassner A. : Instalacje sanitarne. WNT

Żarnowiecki K.: Podstawy ochrony radiologicznej. WNT

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Projektowanie 2D

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Projektowanie 2D, C9
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Project design 2D
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne - ćw. projektowe 30h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Technika numerycznego zapisu konstrukcji

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach projektowych  <b>w sumie:</b> ECTS	30  30 1	15  15 0,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne praca nad zadaniami projektowymi przygotowanie do kolokwium zal praca w sieci <b>w sumie:</b> ECTS	5 30 10 5 50 2	5 40 20 10 65 2,5
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	<b>w sumie:</b> ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko CAD
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola komputerów w zapisie dokumentacji technicznej inżynierskiej. Projektowanie elementów maszyn dwuwymiarowe.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 2D istniejących części maszyn w programie AUTO-CAD. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 2D.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
C9_W02	Wiedza: 1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD 2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu AUTO-CAD 3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 2D			W02
C9_W03				W03
C9_W04				W04
C9_U06	Umiejętności 1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 2D 2. Potrafi odwzorować w programie AUTO-CAD przedmioty rzeczywiste			U06
C9_U08				U08
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C9_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	C9_W03	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
3	C9_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	C9_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	C9_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia

<b>Kryteria oceny :</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi	C9_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi	C9_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi	C9_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi	C9_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi	C9_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi	C9_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych wyników z ćwiczenia	C9_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych wyników z ćwiczeń	C9_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych wyników i z ćwiczenia	C9_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych wyników z ćwiczeń	C9_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„AUTO-CAD 2011PL – pierwsze kroki” Andrzej Pikoń	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Książka AUTO-CAD” Andrzej Jaskulski	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin



# KARTA PRZEDMIOTU

## Termodynamika techniczna

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Termodynamika techniczna C10
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Thermodynamics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn. Energetyka.
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. Stanisław Gumuła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	2/IV
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Matematyka Fizyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS	4 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	Wykład	30	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15	15
	<b>W sumie:</b>	60	45
	ECTS	2	1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca w bibliotece	10	10
	praca w sieci	10	10
	praca na platformie e-learningowej		10
	<b>w sumie:</b>	25	35
ECTS	1	1,5	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Praca w laboratorium	15	15
	Opracowanie sprawozdania	10	10
	ECTS	1	1

### 4. Opis przedmiotu

#### Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z prawami rządzącymi procesami transportu ciepła i warunkami zamiany ciepła na pracę mechaniczną. Zapoznanie się z paliwami i prawami rządzącymi spalaniem paliw.

**Metody dydaktyczne:** Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne

**Treści kształcenia :**

**Wykłady:**

Czynniki termodynamiczne. Miary ilości substancji. Układ termodynamiczny. Parametry stanu. Zerowa zasada termodynamiki. Pierwsza zasada termodynamiki. Entalpia. Pojemność cieplna właściwa. Praca bezwzględna. Praca techniczna. Równanie Clapeyrona. Przemiany termodynamiczne. Prace przemian. Ciepło przemian. Druga zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne prawobieżne i lewobieżne. Sprawność obiegów termodynamicznych. Entropia. Egzergia. Gazy rzeczywiste. Para wodna. Przemiany pary wodnej na wykresach entalpia – entropia. Paliwa. Reakcja spalania. Ciepło spalania. Wartość opałowa. Prawo Hessa. Zgazowanie paliw stałych. Mechanizmy przekazywania ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie, promieniowanie. Prawa opisujące transport ciepła. Podobieństwo fizyczne procesów cieplnych. Efekt cieplarniany.

**Ćwiczenia audytoryjne:**

Ćwiczenia obliczeniowe. Zastępcza stała gazowa. Zastępcza masa cząsteczkowa dla mieszanin gazów. Praca bezwzględna i praca techniczna przemian termodynamicznych. Obiegi termodynamiczne prawobieżne i lewobieżne. Sprawność obiegów termodynamicznych. Teoretyczne zapotrzebowanie powietrza w procesach spalania. Bilans energii w przemianach pary wodnej. Przewodnictwo wielowarstwowych ścian płaskich i cylindrycznych.

**Ćwiczenia laboratoryjne:**

Metody pomiaru temperatury. Sprawność obiegu termodynamicznego. Wykres indykatorowy. Wartość opałowa paliwa. Skład spalin. Wymiennik ciepła. Współczynnik przewodnictwa ciepła.

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
C10_K_W01 C10_K_W02	<b>Wiedza:</b> Przyswojenie sobie materiału objętego programem wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych.	K_W01 K_W02
	<b>Umiejętności</b> Umiejętność rozwiązywania problemów z wykorzystaniem wiedzy zdobytej na zajęciach z przedmiotu.	
	<b>Kompetencje społeczne</b> Dobór i ocena pracy i urządzeń cieplnych (kotły, wymienniki i silniki cieplne).	

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C10_K_W01	kolokwia	np. ocena z prezentacji ustnej	np. ocena projektu końcowego
2	C10_K_W02	egzamin	np. wstępna ocena umiejętności	np. ocena umiejętności
3				

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	60% wiadomości	C10_K_W01
Na ocenę 5,0	90% wiadomości	
w zakresie umiejętności		
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
w zakresie kompetencji społecznych		
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		

**Kryteria oceny końcowej** (zaleca się podział procentowy poszczególnych kryteriów składających się na ocenę końcową, który może współgrać z powyższymi kryteriami: np. aktywność za zajęciach.. %, kolokwia ...%, samodzielne ćwiczenia ...%, laboratoria ... % **ocena z projektu (szczególnie istotna)**- ...%, zajęcia terenowe...%, zaliczenie, egzamin pisemny... %, opinia eksperta zewnętrznego ...% itp. )

Np. aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%,

samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,

**ocena z projektu** 50%,

kolokwia 20 %

**Zalecana literatura** (w podziale na literaturę podstawową i uzupełniającą):

Literatura podstawowa:

Szargut J.: Termodynamika, PWN

Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna, WNT

Ochęduszek S.[i in.]: Zbiór zadań z termodynamiki technicznej. PWN

Literatura uzupełniająca:

Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki. WNT

Wiśniewski S. : Wymiana ciepła. PWN

Staniszewski B.: Termodynamika PWN

Tuliszka E. : Termodynamika techniczna. PWN

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

egzamin pisemny ograniczony czasowo	egzamin ustny
test jednokrotnego wyboru	..., z dostępem do podręczników
test wielokrotnego wyboru	..., bez dostępu do podręczników
rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku	praca dyplomowa
demonstracja praktycznych umiejętności	inne

# D1 – moduł kształcenia specjalnościowego

## Mechanika lotnicza

### KARTA PRZEDMIOTU

#### Ergonomia i bezpieczeństwo pracy

##### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa modułu i kod (wg planu studiów):</b>	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy D1_1
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	-
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	dr inż. Janusz Kilar

##### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego
<b>Status modułu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 3
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Moduły wprowadzające / wprowadzające:</b>	Nie określa się
--	-----------------

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Wykład	15	15
	Konsultacje	2	2
	W sumie:	17	17
	ECTS	0,6	0,6
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	Przygotowanie do wykładu	4	8
	Przygotowanie dokumentacji powypadkowej	4	5
	Przygotowanie oceny ryzyka zawodowego związanego z wykonywaniem pracy na konkretnym stanowisku	5	5
		13	18
	w sumie:	0,4	0,4
ECTS			
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach modułu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ECTS	--/--	--/--

### 4. Opis modułu

Cel modułu:

Opanowanie wiedzy opisującej wzajemne relacje pomiędzy człowiekiem a wykonywaną przez niego pracą w określonym środowisku z punktu widzenia dążenia do minimalizacji skutków obciążenia fizycznego i psychicznego oraz zagrożeń na stanowisku pracy. Umiejętność korzystania z narzędzi badawczych opisujących stopień uciążliwości pracy oraz poziom ryzyka zawodowego.

Metody dydaktyczne: Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe;

Wypełnianie dokumentacji powypadkowej i przygotowanie kart ryzyka zawodowego

Treści kształcenia

Wykłady:

- 1 Pojęcie i zadania ergonomii, jej powstanie i rozwój. Układ człowiek – maszyna.
- 2 Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy.
- 3 Prawna ochrona pracy.
- 4 Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.
- 5 Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Pierwsza pomoc.
- 6 Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.
- 7 Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.
8. Ocena ryzyka zawodowego. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1_01_W01	Wiedza: 1. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym			K_W06
D1_01_U01	Umiejętności 1. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy			K_U11
D1_01_K01	Kompetencje społeczne 1. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.			K_K02
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1_01_W01	Pisemne zaliczenie treści wykładów	Kolokwium	Kolokwium



2	D1_01_U01		zaliczeniowe	zaliczeniowe
3	D1_01_K01			
<b>Kryteria oceny (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
<b>Na ocenę 3,0</b>	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym		D1_01_W01	
<b>Na ocenę 5,0</b>	Osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3,0, ale również zna teoretyczne i doświadczalne uzasadnienie celowości tworzenia procedur w zakresie BHP. Podaje praktyczne zastosowanie norm i normatyw wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym.			
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>Na ocenę 3,0</b>	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji poszczególnych rodzajów prac i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.		D1_01_U01	
<b>Na ocenę 5,0</b>	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi ocenić i uzasadnić potencjalne zagrożenia podczas wykonywania pracy i wdrażać odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
<b>Na ocenę 3,0</b>	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu		D1_01_K01	
<b>Na ocenę 5,0</b>	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę 3,0, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć			
<b>Kryteria oceny końcowej</b>				
<b>Obecność i aktywność za zajęciami 30%,</b>				
<b>ocena z kolokwium zaliczeniowego treści wykładów 80%,</b>				
<b>Zalecana literatura</b>				
<b>Literatura podstawowa:</b>				
<b>1. Kodeks Pracy</b>				
<b>2. Rączkowski B., BHP w praktyce: [poradnik dla pracowników służb BHP, pracodawców, inspektorów pracy, społecznych inspektorów pracy, projektantów, wykładowców, rzeczoznawców]. Gdańsk 2002.</b>				

**3. Szlązak J., Szlązak N.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. AGH, Kraków 2005.**

**Literatura uzupełniająca:**

**1. Wieczorek S., *Podstawy ergonomii*. Rzeszów 1998.**

**2. Wróblewska M.: *Ergonomia*. Politechnika Opolska, Opole 2004.**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Historia technik lotniczych

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Historia technik lotniczych, (D1_2)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	History of flight techniques
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika Lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Monika Lubas

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne – wykład 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Historia, Historia techniki

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	10	10
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0,5	0,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	5	5
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	<b>w sumie:</b>	15	15
ECTS	0,5	0,5	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	<b>w sumie:</b> ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Mechanika lotnicza. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej z zakresu wiedzy studentów o historii technik lotniczych. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, , eksponujące- pokaz, film.

<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Pojęcie latania, zamysł latania. Pierwsze próby latania. Pierwsze maszyny latające. Pierwsi konstruktorzy w lotnictwie. Próby i wykorzystanie aerodynamiki. Rozwój płatów. Nowi konstruktorzy w lotnictwie. Rozwój maszyn latających. Wprowadzenie napędu i pierwsze silniki lotnicze. Historia rozwoju płatowców i statków powietrznych. Konstruktorzy silników tłokowych i początki silników odrzutowych. Rozwój materiałów wykorzystywanych do budowy samolotów. Rozwój silników tłokowych i odrzutowych, rozwój śmigieł.</p>
---------------------------	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_2_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna pierwsze maszyny latające.	T1P_W03
D1_2_K_W04	Zna pierwszych konstruktorów w lotnictwie.  Zna próby i wykorzystanie aerodynamiki.  Zna historię rozwoju płatowców i statków powietrznych.	T1P_W07
D1_2_U03	<b>Umiejętności</b>	T1P_U03
D1_2_U04	Potrafi rozróżnić konstruktorów silników tłokowych i silników odrzutowych.  Potrafi rozpoznać materiały wykorzystywane do budowy samolotów. Potrafi rozpoznać silniki tłokowe i odrzutowe.  Potrafi rozpoznać rodzaje śmigieł.	T1P_U14
D1_2_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>  Potrafi pracować w zespole	T1P_K02

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_2_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_2_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_2_U03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
4	D1_2_U04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
5	D1_2_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową

## Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_2_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_2_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_2_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_2_K_W04

<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_2_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_2_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_2_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_2_U04
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_2_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_2_K02
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	1. Błażewicz W.: Budowa samolotów. Obciążenia. WPW. Warszawa 1976 2. Roskam J.: Airplane Design, Part I - VIII, 1990. 3. Skowron M.: Budowa samolotów. Obciążenia. Zbiór zadań. WPW. Warszawa 1979 4. Torenbeek E., Synthesis of Subsonic Airplane Design. Delft University Press, 1976 5. S.Szczeciński: Lotnicze silniki tłokowe, WKiŁ Warszawa 1982,	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	J. Staszek: Aerodynamika modeli latających. A. Abłamowicz, W. Nowakowski: Podstawy aerodynamiki i	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin



# KARTA PRZEDMIOTU

## AUTO-CAD

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	AUTO-CAD (D1_3)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	AUTO-CAD D26
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechanika lotnicza</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. projektowe 15h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b> <b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa, projektowanie 2D

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwium	4	4
	<b>w sumie:</b>	19	34
	ECTS	0,5	0,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	25	25
	przygotowanie do kolokwium	5	5
	praca w sieci	20	20
	<b>w sumie:</b>	55	55
ECTS	0,5	0,5	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	1	1

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko CAD poprzez modelowanie w programie AUTO-CAD
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>

	<p>Rola komputerów w zapisie dokumentacji technicznej inżynierskiej. Projektowanie elementów maszyn dwuwymiarowe.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 2D istniejących części maszyn w programie AUTO-CAD. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 2D.</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1_3_W02	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD</b> <b>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu AUTO-CAD</b> <b>3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 2D</b>			W02
D1_3_W03				W03
D1_3_W04				W04
D1_3_U06	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 2D</b> <b>2. Potrafi odwzorować w programie AUTO-CAD przedmioty rzeczywiste</b>			U06
D1_3_U08				U08
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_3_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D1_3_W03	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego

3	D1_3_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D1_3_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D1_3_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_3_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_3_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_3_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_3_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_3_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_3_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia			D1_3_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń			D1_3_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia			D1_3_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń			D1_3_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>				
<b>Literatura podstawowa:</b>		„AUTO-CAD 2011PL – pierwsze kroki” Andrzej Pikoń		

<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Książka AUTO-CAD” Andrzej Jaskulski
----------------------------------	--------------------------------------

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Metrologia przepływów

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Metrologia przepływów, D1_4
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Flow metrology
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika Lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Monika Lubas

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne – wykład 15 h, ćwiczenia – 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Mechanika płynów, Metrologia i systemy pomiarowe, Termodynamika techniczna.

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b>  ECTS		15  15  30  1,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne  przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego  praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b>  ECTS		10  10  10  30  1,0
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	<b>w sumie:</b>  ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Mechanika lotnicza. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o metrologii przepływów. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>

	<p>Podstawowe pojęcia z hydromechaniki, aeromechaniki i mechaniki płynów. Parametry stanu. Prawa gazów doskonałych. Prawa przepływów. Prawo Bernoulliego. Rurka Pitota, rurka Prandtla. Zwężki pomiarowe. Kryzy pomiarowe. Zwężki Venturiego. Zasada pomiaru przepływomierzami. Rodzaje przepływomierzy. Wykorzystanie przepływomierzy w inżynierii-lotnictwie. Obliczenia parametrów przepływu. Pomiar ciśnienia. Ciśnienie statyczne. Ciśnienie dynamiczne. Zasada działania ciśnieniomierzy. Rodzaje ciśnieniomierzy. Pomiar ciśnienia i metody obliczania ciśnienia.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_4_K_W03 D1_4_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna podstawowe pojęcia z hydromechaniki, aeromechaniki i mechaniki płynów.</p> <p>Zna parametry stanu.</p> <p>Zna prawa gazów doskonałych.</p> <p>Zna prawa przepływów.</p> <p>Zna prawo Bernoulliego.</p>	T1P_W03 T1P_W07
D1_4_U03 D1_4_U06 D1_4_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać Rurkę Pitota, rurka Prandtla.</p> <p>Potrafi rozpoznać zwężki pomiarowe, kryzy pomiarowe.</p> <p>Potrafi rozpoznać zwężki Venturiego.</p> <p>Potrafi zastosować zasada pomiaru przepływomierzami.</p> <p>Potrafi rozpoznać rodzaje przepływomierzy.</p> <p>Potrafi rozpoznać rodzaje ciśnieniomierzy.</p>	T1P_U03 T1P_U09 T1P_U14 T1P_U15
D1_4_K02 D1_4_K04	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole</p> <p>Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego</p>	T1P_K02 T1P_K04



### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_4_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_4_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_4_U03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_4_U06	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie zadań
5	D1_4_U08	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_4_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_4_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego			D1_4_K_W03

Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_4_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_4_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykorzystać do formułowania zadań inżynierskich aparaturę pomiarową.	D1_4_U06
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich (m.in. diagnostycznych, naprawczych, obsługowych, programistycznych) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem danych, przetwarzaniem danych i modelowaniem rzeczywistości.	D1_4_U06
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_4_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_4_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>

Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_4_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_4_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_4_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_4_K04

## 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turkowski M.: Przemysłowe sensory i przetworniki pomiarowe. OWPW, Warszawa 2000 lub 2001</li> <li>2. Turkowski M.: Pomiary przepływów. WPW, Warszawa, 1989</li> <li>3. Praca zbiorowa, Stauss T. (redaktor): Flow Handbook. Endress+Hauser Flowtec AG, Reinbach 2004</li> <li>4. Kabza Z., Kostyrko K.: Metrologia przepływów, gęstości i lepkości. Wyd. WSI Opole, 1995</li> </ol>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>J. Staszek: Aerodynamika modeli latających.</p> <p>A. Abłamowicz, W. Nowakowski: Podstawy aerodynamiki i mechaniki lotu</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Analiza numeryczna konstrukcji lotniczych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Analiza numeryczna konstrukcji lotniczych D1_5
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Numeric analyzes construction of aircraft
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Dorota Chodorowska

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. lab. -15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wytrzymałość materiałów, zapis konstrukcji i inżynierskie metody graficzne, Projektowanie 3D

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych udział w konsultacjach dotyczących zaliczenia przedmiotu  <b>w sumie:</b> ECTS	30 15 5  50 1	15 0 5  20 1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu praca w bibliotece, czytelni praca w sieci praca z systemami komputerowymi  <b>w sumie:</b> ECTS	5 10 5 5 10  35 1	5 5 1 1 5  17 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	15 godz. ćwiczeń laboratoryjnych plus praca na platformie (wraz z konsultacjami)  <b>w sumie:</b> ECTS	15 15  30 1	15 15  30 1

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach wybranej specjalności. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy na temat komputerowych systemów wspomagających pracę inżyniera. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową maszyn i zarządzaniem pracami projektowo - wytwórczymi.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia</b>  .....	<b>Wykłady:</b>  Zarys podstaw teoretycznych MES. Założenia metody elementów skończonych. Podstawowe równania teorii sprężystości. Warunki równowagi. Równania stanu odkształceń. Związki fizyczne. Funkcje kształtu. Klasyfikacja elementów skończonych. Płaski stan odkształcenia i płaski stan naprężenia. Elementy tarczowe. Elementy płytowe. Elementy prętowe i belkowe. Elementy powłokowe. Wybrane zagadnienia nieliniowości materiałowej. Zagadnienia geometrycznie nieliniowe. Podstawowe modele elementów skończonych. Model przemieszczeniowy, model naprężeniowy. Miary błędów obliczeń MES.  <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>  Modelowanie w preprocesorze programu ANSYS 10.0. Zasady budowy i analizy modelu MES. Model geometryczny. Warunki brzegowe. Wybór elementu skończonego. Dyskretyzacja obszaru analizy. Rozwiązanie i analiza wyników. Ocena wyników i wiarygodność modeli i obliczeń MES. Dwuwymiarowe zadania teorii sprężystości. Badanie współczynników koncentracji naprężeń. Duże deformacje konstrukcji odkształcalnych. Ugięcia płyt i powłok. Badanie stateczności elementów konstrukcyjnych. Wyboczenie konstrukcji cienkościennych. Modelowanie typowych części samolotu.  Analiza numeryczna rozkładu naprężeń podstawowych elementów samolotu

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy	
D1_5_K_W01 D1_5_K_W02	<b>Wiedza:</b> Zna możliwości i obszar stosowania poszczególnych systemów inżynierskich.  Zna zalety i wady wynikające z zastosowania systemów inżynierskich w nowoczesnej firmie.		K_W01  K_W02	
	<b>Umiejętności</b>  Potrafi dobrać odpowiednią rodzinę systemów inżynierskich do rozwiązania danego problemu.  Potrafi zaprojektować model trójwymiarowy podstawowych elementów samolotu.  Potrafi zaprojektować elementy samolotu			
	<b>Kompetencje społeczne</b>  Potrafi pracować w zespole  Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu komputerowego			
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_5_K_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_5_K_U06	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania modeli 3-D	Ocena z pracy indywidualnej.
<b>Kryteria oceny</b>				



<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	T1P_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	T1P_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	T1P_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze, wykazuje kreatywny sposób rozwiązywania zadanych tematów. Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej skutków oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T1P_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu i oprogramowania komputerowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	T1P_K01
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu i oprogramowania komputerowego	T1P_K02
<b>6. Zalecana literatura</b>		

**Literatura podstawowa:**

Rusiński E., Czmochocki J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000r.

Rakowski G. Metoda elementów skończonych. Wybrane problemy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 1996r.

Zagrajek T., Wrzesiński G., Marek P.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 2005r.

# KARTA PRZEDMIOTU

## Podstawy logistyki

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Podstawy logistyki, D1_5
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Logistics.
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	Do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw. Audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka,

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	10 2 1 1 1  15 1,5	10 2 1 1 1  15 1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektami z logistyki w lotnictwie przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 5 5 10  30 0,5	10 5 5 10  30 0,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia laboratoryjne  <b>w sumie:</b> ECTS	30  30 0,5	30  30 0,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o mechanice lotu. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w
------------------------	---

	społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczna- metoda laboratoryjna, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b> Podstawowe typy działalności lotniczej, Zapotrzebowanie na produkt lotniczy w lotnictwie liniowym, Charakterystyki i statystyki dot. przewiezionych pasażerów w lotnictwie liniowym, Oferty typu ACME, Dry and Wet Lease. Wymagania operacyjne ograniczające możliwość dostarczenia produktu w lotnictwie liniowym. Profil klienta w business aviation. Ograniczenia czasu pracy pilotów. Ograniczenia ze względu na obsługę statku powietrznego.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczenie kosztów operacji lotniczej na samolocie B737.</li> <li>2. Zaprojektowanie oferty przetargowej dla TourOperatora.</li> <li>3. Zaprojektowanie ogólnego blokowego systemu planowania grafiku dla pilotów ze względu na czas pracy.</li> </ol>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_5_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna charakterystyki typów klientów branży lotniczej.	T1P_W03
D1_5_K_W04	Potrafi oszacować koszty operacji lotniczej.  Zna ograniczenia planowanych operacji ze względu na czas pracy załogi.  Zna ograniczenia planowanych operacji ze względu na obsługę techniczną samolotu.  Zna ograniczenia planowanych operacji ze względu na osiągi samolotu.	T1P_W07
D1_5_U03	<b>Umiejętności</b>	T1P_U03
D1_5_U04	Potrafi zaplanować czas pracy załóg w zgodności z obowiązującymi regulacjami prawnymi.	T1P_U14
D1_5_U08		T1P_U15

	Potrafi policzyć terminy najbliższych prac wykonywanych na samolocie. Potrafi oszacować przybliżone koszty pojedynczej operacji lotniczej.	
D1_5_K02 D1_5_K04	<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować w zespole Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego	T1P_K02 T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_5_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_5_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_5_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_5_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_5_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_5_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_5_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_5_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_5_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_5_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_5_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_5_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W	D1_5_U08

	przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_5_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_5_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_5_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_5_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krystian Konkol : Logistyka.</li> <li>2. Zestawienie cen paliw lotniczych,</li> <li>3. Boeing: Flight Crew Operations Manual B737, 2012.</li> <li>4. Boeing, Quick Reference Handbook, 2012.</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Prawo i przepisy lotnicze

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Prawo i przepisy lotnicze, D1_6
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Laws and regulations aviation
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 60 h, ćw. projektowe 30h niestacjonarne – wykład 30 h, ćw. projektowe 30h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Brak

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	60	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	0	0
	obecność na ćwiczeniach projektowych	30	30
	udział w konsultacjach dotyczących projektu	4	4
	zaliczenie pisemne teorii	1	1
	<b>w sumie:</b>	95	65
	ECTS	6,0	6,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	0	0
	praca nad projektami z mechaniki lotu	0	0
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	0	0
	praca w bibliotece, czytelni	0	0
	<b>w sumie:</b>	0	0
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ćwiczenia projektowe	0	0
	<b>w sumie:</b>	0	0
	ECTS	0	0

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności lotniczych. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o podstawowych regulacjach prawnych i przepisach z nimi związanych wykorzystywanych w trakcie obsługi statków powietrznych. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się obsługą techniczną statków powietrznych oraz ich podzespołów.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, , eksponujące- prezentacje, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> <b>Ramy regulacyjne</b>  Rola Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego; Rola Komisji Europejskiej; Rola EASA; Rola państw członkowskich i krajowych organów lotnictwa; Rozporządzenie (WE) nr 216/2008 i przepisy wykonawcze do niego, rozporządzenia (WE) nr 1702/2003 i 2042/2003. Związek pomiędzy poszczególnymi załącznikami (częściami), takimi jak part-21, Part-M, Part-145, Part-66, Part-147 oraz UE-OPS <b>Personel certyfikujący — obsługa techniczna</b>  Szczegółowe rozumienie Part-66. <b>Zatwierdzone instytucje obsługi technicznej</b>  Szczegółowe rozumienie Part-145 i Part-M podsekcja F. <b>Operacje lotnicze</b>  Ogólne rozumienie UE-OPS Certyfikaty przewoźników lotniczych; Obowiązki przewoźników, w szczególności obowiązki dotyczące zapewnienia ciągłej zdatności do lotu oraz obsługi technicznej; Program obsługi technicznej statków powietrznych MEL//CDL Dokumenty przewożone na pokładzie; Znakowanie statków powietrznych; <b>Certyfikacja statków powietrznych, części i wyposażenia</b>

a) *Ogólne*

Ogólne rozumienie części 21 i warunków certyfikowania EASA CS-23, 25, 27, 29.

b) *Dokumenty*

Certyfikat zdatności do lotu; ograniczony certyfikat zdatności do lotu i zezwolenie na lot;

Świadectwo rejestracji;

Certyfikat hałasu;

Rozkład wagi;

Licencja na radiostację i zatwierdzenie.

**Ciągła zdatność do lotu**

Szczegółowe rozumienie przepisów Part-21 dotyczących ciągłej zdatności do lotu.

Szczegółowe rozumienie Part-M.

**Odpowiednie krajowe i międzynarodowe wymagania:** (jeżeli nie zostały zastąpione przez wymagania UE)

a)

Programy obsługi technicznej, kontrola i badanie obsługi technicznej;

Dyrektywy zdatności do lotu;

Biuletyny obsługi, informacje obsługi producenta;

Zmiany i naprawy;

Dokumentacja obsługi technicznej: podręcznik obsługi technicznej, podręcznik napraw konstrukcyjnych, ilustrowany katalog części zamiennych, itd.

Główny wykaz minimalnego wyposażenia, wykaz minimalnego wyposażenia, wykaz odchylenia wysyłki;

b)

Ciągła zdatność do lotu;

Minimalne wymagania dotyczące wyposażenia – loty próbne

ETOPS, wymogi obsługi technicznej i wysyłki;

Eksploatacja przy każdej pogodzie, eksploatacja kategorii 2/3. .

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty (**tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach**, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_13_K_W03 D1_13_K_W04	<b>Wiedza:</b> Zna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wpływ pracy na organizm ludzki</li> <li>• Procesy i specyfikę pracy pilota</li> <li>• Rytmy biologiczne pracy pilota</li> <li>• Psychologiczne charakterystyki działania pilota w układzie pilot-samolot</li> <li>• Czynniki działające na organizm pilota w czasie lotu</li> </ul>	T1P_W03 T1P_W07
D1_13_U03 D1_13_U04 D1_13_U08	<b>Umiejętności</b> Potrafi rozpoznać niedotlenienie organizmu pilota oraz wpływ ciśnienia atmosferycznego Potrafi zachować się w czasie dekompresji kabiny i przeciążeń na organizm pilota oraz złudzeń optycznych	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15
D1_13_K02 D1_13_K04	<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować w zespole	T1P_K02 T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_13_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_13_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_13_K02

Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Przepisy krajowe i europejskie jak podanow treści kształcenia	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Nie dotyczy	

#### Informacje dodatkowe:

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 0 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia – 5 godzin

W sumie: 20 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Projektowanie i konstrukcja samolotów

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Projektowanie i konstrukcja samolotu, D1_7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Airplane Construction
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Kusek Krzysztof

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 60 h, ćw. proj - 45 h niestacjonarne – wykład 30 h, ćw. proj. 30 h
<b>hhInteresariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Ogólna budowa statków powietrznych, Mechanika ogólna, Materiałoznawstwo

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	6	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	30 0 30 5 5  75 4,0	30 0 30 5 5  75 4,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektem z podzespołu samolotu przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	15 30 15 10  70 1	15 30 15 10  70 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe  <b>w sumie:</b> ECTS	30  30 1	30  30 1

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o konstrukcji i budowie samolotu. Przygotowanie studentów do aktywnego
------------------------	--

	funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczna- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p><b>Struktury płatowca - koncepcje ogólne</b></p> <p>Wymagania dotyczące zdatności do lotu dla wytrzymałości konstrukcyjnej;</p> <p>Klasyfikacja strukturalna, pierwszorzędowa, drugorzędowa i trzeciorzędowa;</p> <p>Brak bezpieczeństwa, trwałość niezawodna, koncepcje dotyczące tolerancji awarii;</p> <p>Strefowe i stanowiskowe systemy identyfikacji;</p> <p>Nacisk, naprężenie, zginanie, ściskanie, ścinanie, skręcanie, rozciąganie, naprężenie obwodowe, zmęczenie materiału;</p> <p>Dreny i zabezpieczenie wentylacji;</p> <p>Zapewnienie instalacji systemu;</p> <p>Zapewnienie ochrony przed uderzeniem pioruna.</p> <p>Umasienie samolotu</p> <p>Metody konstrukcyjne: pokrycie pracujące kadłuba, wręgi, podłużnice, przegrody, ramy, doublers, rozpórki, wiązadła, belki, struktura podłogi, wzmocnienie, metody zdejmowania izolacji, ochrona antykorozyjna, skrzydło, usterzenie ogonowe i urządzenia silnikowe;</p> <p>Techniki montażu konstrukcji: nitowanie, skręcanie, spajanie;</p> <p>Metody ochrony powierzchni, takie jak chromianowanie, anodyzowanie, malowanie;</p> <p>Czyszczenie powierzchni.</p> <p>Symetria płatowca: metody równania i sprawdzania symetrii.</p> <p><b>Struktury płatowca - samoloty</b></p> <p><i>Kadłub (ATA 52/53/56)</i></p>

Uszczelnianie konstrukcji i zwiększanie napięcia;

Skrzydło, wspornik usterzenia ogonowego samolotu i mocowanie podwozia;

Montaż siedzeń;

Drzwi i wyjścia awaryjne: konstrukcja i działanie;

Mocowanie okien i wiatrochronu.

#### *Skrzydła (ATA 57)*

Budowa;

Przechowywanie paliwa;

Podwozie samolotu, wspornik, powierzchnia sterowa i urządzenia podnoszenia/oporu.

#### *Stateczniki (ATA 55)*

Budowa;

Mocowanie powierzchni sterowej.

#### *Powierzchnie sterowe lotu (ATA 55/57)*

Budowa i zamocowanie;

Równoważenie - masa i aerodynamika.

#### **Gondole/Wsporniki (ATA 54)**

Gondole/Wsporniki:

- Budowa;
- Zapory ogniowe;
- Zawieszenie silnika.

#### **Klimatyzacja i zwiększanie ciśnienia w kabinie (ATA 21)**

Systemy zwiększania ciśnienia i klimatyzacji;

Urządzenie kontrolujące ciśnienie w kabinie, urządzenia ochrony i ostrzegania.

#### *Podwozie samolotu (ATA 32)*

Budowa, pochłanianie wstrząsów;

System rozbudowy i retrakcji: normalny i w nagłym wypadku;

	<p>Oznaczenia i ostrzeżenia;</p> <p>Koła, hamulce, antypoślizg i autohamowanie;</p> <p>Opony;</p> <p>Kierowanie.</p> <p>Światła (ATA 33)</p> <p>Zewnętrzne: nawigacyjne, antykolizyjne, reflektor lądowania, projektor kołowania, mrozowe;</p> <p>Wewnętrzne: w kabinie, w kokpicie, w ładowni;</p> <p>Awaryjne.</p> <p>Tlen (ATA 35)</p> <p>Układ systemu: w kokpicie, w kabinie;</p> <p>Źródła, przechowywanie, ładowanie i dystrybucja;</p> <p>Regulacja dostaw;</p> <p>Oznaczenia i ostrzeżenia;</p> <p>Ogumienie/próżnia (ATA 36)</p> <p>Układ systemu;</p> <p>Źródła: silnik/pomocniczy zespół silnikowy, kompresory, zbiorniki, uziemienie;</p> <p>Regulacja ciśnienia;</p> <p>Dystrybucja;</p> <p>Oznaczenia i ostrzeżenia;</p> <p>Interfejsy z innymi systemami.</p> <p>Woda/odpady (ATA 38)</p> <p>Układy systemu wodnego, dostawa, dystrybucja, obsługa techniczna i drenowanie;</p> <p>System toalet, splukiwanie i obsługa techniczna;</p> <p>Kwestie związane z korozją.</p> <p>1. Projekt wybranego podzespołu samolotu</p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy	
D1_7_K_W03 D1_7_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.</p> <p>Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem</p>		T1P_W03 T1P_W07	
D1_7_U03 D1_7_U04 D1_7_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem</p> <p>Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.</p>		T1P_U03 T1P_U04 T1P_U08	
D1_7_K02 D1_7_K04	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej</p>		T1P_K02 T1P_K04	
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_7_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium

2	D1_7_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_7_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_7_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_7_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_7_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_7_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_7_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_7_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_7_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_7_K_W04
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia

Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_7_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_7_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_7_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_7_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_7_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_7_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_7_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_7_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_7_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_7_K04



<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<b>Szuleżenko, Mostowoj - konstrukcja samolotu</b>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Jeppesen – Airframes and Systems

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Zarządzanie jakością w przemyśle lotniczym

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Zarządzanie jakością w przemyśle lotniczym D1_8
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Quality management in the aerospace industry
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw. proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw. proj. 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Prawo i przepisy lotnicze

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjne	0	0
	udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	15	15
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b>	50	35
	ECTS	1,5	1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	na ćwiczeniach laboratoryjne	30	30
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	15	15
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	<b>w sumie:</b>	65	65
	ECTS	1,0	1,0
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ćwiczenia projektowe	30	30
	<b>w sumie:</b>	30	30
	ECTS	0,5	0,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania kierunku lotniczego. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i
------------------------	---

	<p>praktycznej z zakresu wiedzy studentów o zarządzaniu systemem jakości w przemyśle lotniczym. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się kontrolą jakości i przeprowadzaniem audytów jakości w organizacjach i przedsiębiorstwach lotniczych.</p>
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<p>Wykład, ćwiczenia laboratoryjne – metody problemowe, praktyczne - metoda prowadzenia kontroli części i przeprowadzania audytów - pokaz,</p>
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Wprowadzenie do zrozumienia problematyki jakości wyrobów maszynowych i konstytuowania ich pożądanych cech, takich jak: bezpieczeństwo, niezawodność, ergonomiczność, ekonomiczność i in. Wskazanie również ogólnej zasady postępowania w trakcie dokonywania oceny jakościowej wytwarzanych wyrobów.</p> <p>Omówienie złożonej problematyki jakościowego podejścia do procesów projektowania wyrobów i ich elementów składowych w świetle wymagań zawartych w odpowiednich przepisach, skupiając się głównie na wymaganiach względem tzw. organizacji projektującej, przytaczając ważniejsze wymagania o charakterze jakościowo-organizacyjnym zawarte w normach i przepisach.</p> <p>Dokonanie ogólnego przeglądu możliwych do zastosowania technik wytwarzania, zwracając uwagę na ważniejsze zagadnienia jakościowe konstytuowane na poszczególnych etapach wytwarzania i wpływające na jakość wyrobów finalnych (konstytuowanie struktury i właściwości fizyczno-mechanicznych, stanu warstwy wierzchniej i jej cech użytkowych, dokładności kształtowo-wymiarowej oraz jej uzyskiwania w poszczególnych operacjach), a zwłaszcza finalnych operacji montażowych.</p> <p>Systemy organizacyjno-techniczne zapewnienia poprawności funkcjonowania sprzętu kontrolno-pomiarowego i monitorującego celem eliminacji jego przypadkowych i niezauważonych rozregulowań. Przedstawiono w nim również typowe metody nadzorowania tego sprzętu, zapobiegania usterkom, właściwego eksploataowania i sprawdzania.</p> <p>Wskazanie znaczenia i wpływu parku maszyn technologicznych na produktywność, koszty, jakość oraz skuteczne realizowanie przyjętych planów produkcyjnych. Podano również typowe podejścia do obsługi zapewniającej bezawaryjne funkcjonowanie przez badanie stanu urządzeń, stosowanie systemu TPM i CMMS, nadzorowanie wskaźników zdatności i in.</p> <p>Wytyczne dotyczące stosowalności podejścia procesowego w zarządzaniu i procesach wytwarzania, wskazując jednocześnie na skuteczność doskonalenia procesów i ich wpływ na ogólne wyniki</p>

	<p>funkcjonowania organizacji.</p> <p>Wymagania normy EN/AS 9100 stanowiącej podstawę zarządzania jakością w przedsiębiorstwach przemysłu lotniczego. Wymagania tej normy, spełniane w sposób właściwy, zapewniają stabilność jakościową realizowanych procesów, a w konsekwencji również wytwarzanych wyrobów, wysoki poziom jakości działań i prac w przedsiębiorstwie, wskazują wymagane sposoby nadzorowania i monitorowania. W rozdziale tym omówiono również wytyczne zawarte w normach i dokumentach pochodnych tej normy.</p> <p>Przedstawienie przepisów prawnych obowiązujące w lotnictwie, zwłaszcza w organizacjach projektujących, produkcyjnych i obsługujących. Ich celem jest zagwarantowanie maksymalnego bezpieczeństwa techniki lotniczej zarówno na etapie jej projektowania i wytwarzania, jak również na etapie eksploatacji przez poprawną obsługę.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Ćwiczenia praktyczne w przeprowadzaniu wewnętrznych audytów jakości oraz na stanowiskach kontrolera jakości w organizacjach lotniczych.</p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymieniść ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty **(tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie)**, na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz</p>	

D1_13_K_W03	przeurządów silnikowych	T1P_W03
D1_13_K_W04	Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.  Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem	T1P_W07
D1_13_U03	<b>Umiejętności</b>	T1P_U03
D1_13_U04	Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem	T1P_U14
D1_13_U08	Potrafi narysować schematy urządzeń pilotażowo nawigacyjnych oraz urządzeń silnikowych  Potrafi opisać rodzaje urządzeń pilotażowo nawigacyjnych oraz urządzeń silnikowych.	T1P_U15
D1_13_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>	T1P_K02
D1_13_K04	Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej	T1P_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

*(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)*

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie

				projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_13_U03

Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_13_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_13_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04



6. Zalecana literatura	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Poradnik audytora wewnętrznego</p> <p>Autor: Andrzej Tyka</p> <p>Zarządzanie jakością w przemyśle lotniczym</p> <p><b>Autor:</b> ŁUNARSKI J.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Quality Management Systems (QMS) for Aerospace

**Informacje dodatkowe:**

<p><b>Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:</b> <i>(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych).</i> Przykład poniżej</p>
Konsultacje – 15 godzin
Poprawa prac laboratoryjnych – 15 godzin
Przygotowanie i poprawa zaliczenia – 10 godzin
W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Budowa i eksploatacja lotniczego silnika tłokowego

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Budowa i eksploatacja lotniczego silnika tłokowego, D1_9
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Construction and exploitation of piston engine aircraft
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw.proj - 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	0	0
	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu	5	5
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b>	40	40
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad projektem części obciążonej samolotem	15	15
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	15	15
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	<b>w sumie:</b>	50	50
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ćwiczenia projektowe	15	15
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0,5	0,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającą podstawę do dalszego studiowania w
------------------------	--

	<p>ramach specjalności lotniczej. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o budowie, eksploatacji i obsłudze lotniczego silnika tłokowego. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się budową , konstrukcją oraz eksploatacją silników tłokowych wykorzystywanych przy budowie statków powietrznych.</p>
<p><b>Metody dydaktyczne:</b></p>	<p>Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczne- metoda doboru silnika, eksponujące- pokaz, film.</p>
<p><b>Treści kształcenia</b></p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p><b>Podstawy</b></p> <p>Sprawność mechaniczna, cieplna i objętościowa;  Zasady działania — dwusuw, czterosuw, Otto i Diesel;  Objętość skokowa cylindra i stopień sprężania;  Konfiguracja silnika i kolejność zapłonu.</p> <p><b>Osiągi silnika</b></p> <p>Kalkulacja i pomiar mocy;  Czynniki mające wpływ na moc silnika;  Mieszanki/mieszanki niskokaloryczne, przedwczesny zapłon.</p> <p><b>Konstrukcja silnika</b></p> <p>Skrzynia korbowa, wał korbowy, wał krzywkowy, miska olejowa;  Pomocnicza skrzynia przekładniowa;  Zespoły cylindra i tłoka;  Pręty łączące, przewody wlotowe rozgałęzione i kolektory wydechowe spalin;  Mechanizmy zaworów;  Śmigłowe przekładnie redukcyjne.</p> <p><b>Systemy paliwowe silnika</b></p> <p><i>Gaźniki</i></p> <p>Rodzaje, konstrukcja oraz zasady działania;  Oblodzenie i ogrzewanie.</p> <p><i>Systemy wtrysku paliwa</i></p> <p>Rodzaje, konstrukcja oraz zasady działania.</p> <p><i>Elektroniczne sterowanie silnikiem</i></p> <p>Działanie systemów sterowania silnika i odmierzenia paliwa, włącznie z elektronicznym sterowaniem silnikiem (FADEC);</p>

Układ systemów i komponenty.

#### **Układ startowy i zapłonowy**

Systemy startu i systemy ogrzewania wstępnego;

Rodzaje iskrownika, konstrukcja oraz zasady działania;

Układ przewodów zapłonowych, korpus świecy zapłonowej;

Systemy niskiego i wysokiego napięcia.

#### **Układ ssania, układ wydechowy i układ chłodzenia**

Konstrukcja i działanie: układ ssania włącznie ze zmiennymi systemami nawiewu;

Układ wydechowy, układ chłodzenia silnika — powietrzem i płynem.

#### **Doładowanie/turbodoładowanie**

Zasady i cele doładowania i jego wpływ na parametry silnika;

Konstrukcja i działanie systemu doładowania i turbodoładowania;

Terminologia systemowa;

Systemy kontroli;

System ochrony.

#### **Smary i paliwa**

Właściwości i specyfikacje;

Dodatki paliwowe;

Środki ostrożności.

#### **Systemy smarowania**

Działanie systemu/układ i komponenty.

#### **Silnikowe systemy wskazania**

Prędkość obrotowa silnika;

Temperatura głowicy cylindra;

Temperatura chłodziwa;

Ciśnienie i temperatura oleju;

Temperatura gazów spalinowych;

Ciśnienie i przepływ paliwa;

Ciśnienie ładowania.

#### **Instalacja urządzenia napędowego**

Konfiguracja zapór ogniowych, osłon, paneli akustycznych, łoża silnika, zawieszenia antywibracyjnego, przewodów, rur, zasilaczy, łączników, wiązek kabli, linek sterowych, drążków sterujących, punktów podnoszenia i drenów.

	<p><b>Monitorowanie silnika i operacje naziemne</b></p> <p>Procedury startu i wznoszenia;  Interpretacja mocy wyjściowej silnika i parametrów;  Przegląd silnika i komponentów: kryteria, tolerancje i dane określone przez producenta silnika.</p> <p><b>Przechowywanie i konserwacja silnika</b></p> <p>Konserwacja i brak konserwacji silnika i akcesoriów/układów.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>1. Projekt wstępny doboru parametrów pracy silnika do zadanego statku powietrznego</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty (**tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach**, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_13_K_W03 D1_13_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.</p> <p>Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem</p>	T1P_W03 T1P_W07

D1_13_U03	<b>Umiejętności</b>  Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem  Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych  Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.	T1P_U03
D1_13_U04		T1P_U14
D1_13_U08		T1P_U15
D1_13_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>  Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej	T1P_K02
D1_13_K04		T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

*(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)*

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie

				projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy			Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_13_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_13_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_13_K_W04
w zakresie umiejętności			Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych		D1_13_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.		D1_13_U04



Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_13_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Leksykon Lotniczy - Napędy Budowa silnika - Feliks Brodzik	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Silniki tłokowe - <b>Paweł Dzierżanowski, Mieczysław Łyżwiński , Stefan Szczeciński</b>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Materiały lotnicze

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Materiały lotnicze, D1_10
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Aircraft Materials
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Kusek Krzysztof

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Ogólna budowa statków powietrznych, Mechanika ogólna, Wytrzymałość materiałów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	15 0 15 5 5  40 1	15 0 0 5 5  25 1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektem części obciążonej samolotu przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelniku  <b>w sumie:</b> ECTS	10 15 15 10  50 0,5	20 0 20 10  50 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 0,5	15  15 0,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o
------------------------	---

	<p>materiałach stosowanych do budowy samolotu. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych.</p>
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<p>Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczna- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.</p>
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p><b>Materiały budowy statku powietrznego zawierające żelazo</b></p> <p>Charakterystyka, właściwości i identyfikacja powszechnie używanej stali stopowej stosowanej w statkach powietrznych;</p> <p>Obróbka cieplna i stosowanie stali stopowej;</p> <p>Testowanie materiałów zawierających żelazo w celu uzyskania twardości, wytrzymałości na rozciąganie, zmęczenie i udarność.</p> <p><b>Materiały budowy statku powietrznego niezawierające żelaza</b></p> <p>Charakterystyka, właściwości i identyfikacja materiałów niezawierających żelaza używanych do budowy statków powietrznych;</p> <p>Obróbka cieplna i stosowanie materiałów niezawierających żelaza;</p> <p>Testowanie materiałów niezawierających żelaza w celu uzyskania twardości, wytrzymałości na rozciąganie, zmęczenie i udarność.</p> <p><b>Materiały budowy statku powietrznego kompozyty i niemetal</b></p> <p><i>Kompozyty i niemetalne inne niż drewno i tkanina</i></p> <p>Charakterystyka, właściwości i identyfikacja powszechnych kompozytów i niemetalu, innych niż drewno, używanych do budowy statków powietrznych;</p> <p>Środki łączące i uszczelniające</p> <p>Wykrywanie usterek/pogarszania się jakości kompozytów i materiałów niemetalicznych.</p> <p><i>Struktury drewniane</i></p> <p>Metody konstrukcyjne drewnianych struktur płatowców;</p> <p>Charakterystyka, właściwości i rodzaje drewna i klejów używanych w samolotach;</p>

	<p>Konserwacja struktur drewnianych;</p> <p>Rodzaje usterek w materiałach i strukturach drewnianych;</p> <p>Wykrywanie usterek w strukturach drewnianych;</p> <p>Naprawa struktur drewnianych.</p> <p><i>Pokrycia tkaninowe</i></p> <p>Charakterystyka, właściwości i rodzaje tkanin używanych w samolotach;</p> <p>Metody badania tkanin;</p> <p>Rodzaje usterek w tkaninach;</p> <p>Naprawa pokryć tkaninowych.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>1. Projekt części obciążonej samolotu (dźwigar skrzydła, lotki steru kierunku)</p>
--	---

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_10_K_W03 D1_10_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.</p> <p>Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem</p>	T1P_W03 T1P_W07
D1_10_U03 D1_10_U04 D1_10_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem</p> <p>Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz</p>	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15

		przełączników silnikowych.		
D1_10_K02		<b>Kompetencje społeczne</b>		T1P_K02
D1_10_K04		Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej		T1P_K04
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_10_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_10_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_10_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_10_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_10_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_10_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_10_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_10_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_10_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_10_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_10_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_10_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_10_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_10_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_10_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_10_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W	D1_10_U08



	przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_10_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_10_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_10_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04
<b>Literatura podstawowa:</b>	Kształtowanie metali lekkich <u>Kazimierz E. Oczóś, Andrzej Kawalec</u> Inżynieria materiałowa <u>Ashby Michael, Shercliff Hugh, Cebon David</u>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Inżynieria materiałowa stal <u>Blicharski Marek</u>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Budowa i eksploatacja lotniczego silnika turbinowego

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Budowa i eksploatacja lotniczego silnika turbinowego, D1_12
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Construction and exploitation of aircraft turbine engine
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw.proj - 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	0	0
	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu	5	5
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b>	55	40
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad projektem części obciążonej samolotem	15	15
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	15	15
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	<b>w sumie:</b>	50	50
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe	15	15
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0,5	0,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającą podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności lotniczej. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o budowie, eksploatacji i obsłudze lotniczego silnika turbinowego. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się budową , konstrukcją oraz eksploatacją silników turbinowych wykorzystywanych przy budowie statków powietrznych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczne- metoda doboru silnika, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>  <b>Podstawy</b>  Energia potencjalna, energia kinetyczna, prawa ruchu Newtona, obieg Braytona; Związek pomiędzy siłą, pracą, mocą, energią, prędkością, przyspieszeniem; Budowa i działanie silnika turboodrzutowego, silnika turbinowego dwuprzepływowego, turboshaft, silnika turbośmigłowego. <b>Osiągi silnika</b>  Całkowita siła ciągu, ciąg użyteczny, ciąg niedrożnej końcówki wylotowej, rozkład ciągu, ciąg wypadkowy, moc ciągu, równoważna moc na wale, jednostkowe zużycie paliwa; Sprawność silnika; Stosunek natężenia przepływów i stosunek ciśnień w silniku; Ciśnienie, temperatura i prędkość przepływu gazu; Ocena silnika, ciąg statyczny, wpływ prędkości, wysokość, gorący klimat, ocena płaszczyzny, ograniczenia. <b>Otwór wlotowy</b>  Kanały wlotowe w sprężarce Skutki różnych konfiguracji wlotu; Ochrona przed zamarzaniem. <b>Sprężarki</b>  Typu osiowego i odśrodkowego; Cechy konstrukcyjne oraz zasady działania i zastosowania; Wyważenie wentylatora;

Działanie systemu:

Przyczyny i skutki przeciągania i skoku kompresora;

Metody kontroli przepływu powietrza: zawory upustowe, zmienne kierownice wstępne, zmienne łopatki kierownicy, rotacyjne łopatki kierownicze;

Wskaźnik kompresora.

#### **Sekcja spalania**

Cechy konstrukcyjne oraz zasady działania.

#### **Sekcja turbinowa**

Działanie i charakterystyka różnych typów łopatek turbin;

Łopaska mocowania dysku;

Końcówka wylotowa łopatek kierujących;

Przyczyny i skutki nacisku i przesuwu łopatki turbiny.

#### **Układ wydechowy**

Cechy konstrukcyjne oraz zasady działania;

Dysze regulowane zbieżne i rozbieżne;

Redukcja szumu silnika.

Odwracacze ciągu.

#### **Łożyska i uszczelki**

Cechy konstrukcyjne oraz zasady działania.

#### **Smary i paliwa**

Właściwości i specyfikacje;

Dodatki paliwowe;

Środki ostrożności.

#### **Systemy smarowania**

Działanie systemu/układ i komponenty.

#### **Systemy paliwowe**

Działanie systemów sterowania silnika i odmierzenia paliwa, włącznie z elektronicznym sterowaniem silnikiem (FADEC);

Układ systemów i komponenty.

#### **Systemy lotnicze**

Działanie dystrybucji powietrza w silniku i systemów kontroli zamarzania, włącznie z wewnętrznym chłodzeniem, uszczelnieniem i zewnętrzną obsługą lotu.

#### **Układ startowy i zapłonowy**

Działanie systemów uruchomienia silnika i komponentów;

Systemy zapłonowe i komponenty;

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa obsługi technicznej.

#### **Silnikowe systemy wskazania**

Temperatura gazów spalinowych/międzystopniowa

temperatura turbiny

Wskazanie ciągu silnika: stosunek ciśnień w silniku, ciśnienie wylotowe turbiny silnika lub ciśnienie w rurze wylotowej silnika odrzutowego;

Ciśnienie i temperatura oleju;

Ciśnienie i przepływ paliwa;

Prędkość obrotowa silnika;

Pomiar i wskazanie wibracji;

Moment obrotowy;

Moc.

#### **Systemy zwiększania mocy**

Działanie i zastosowania;

Wtrysk wody, wodny metanol;

Systemy dopalacza.

#### **Silniki turbośmigłowe**

Sprężony z gazem/wolna turbina i turbiny sprężone z przekładnią;

Przekładnie redukcyjne;

Silnik zintegrowany i sterowanie śmigła;

Urządzenia zabezpieczające przed nadmierną prędkością.

#### **Silniki turboshaft**

Ustalenia, systemy napędu, przekładnia redukcyjna, sprzęgła, systemy kontroli.

#### **Pomocnicze zespoły silnikowe (APU)**

Cel, działanie, systemy zabezpieczenia.

#### **Instalacja urządzenia napędowego**

Konfiguracja zapór ogniowych, osłon, paneli akustycznych, łoża silnika, zawieszenia antywibracyjnego, przewodów, rur, zasilaczy, łączników, wiązek kabli, linek sterowych, drążków sterujących, punktów podnoszenia i drenów.

#### **Systemy ochrony przeciwpożarowej**

Działanie systemu wykrywania i gaszenia.

#### **Monitorowanie silnika i operacje naziemne**

	<p>Procedury startu i wznoszenia;  Interpretacja mocy wyjściowej silnika i parametrów;  Monitorowanie kierunku (włącznie z analizą oleju, wibracją i wziernikiem optycznym);  Przegląd silnika i komponentów pod kątem kryteriów, tolerancji i danych określonych przez producenta silnika;  Mycie/czyszczenie kompresora;  Zniszczenie obcego obiektu.</p> <p><b>Przechowywanie i konserwacja silnika</b></p> <p>Konserwacja i brak konserwacji silnika i akcesoriów/układów.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>1. Projekt wstępny doboru parametrów pracy silnika do zadanego statku powietrznego</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty **(tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie)**, na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_13_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych	T1P_W03
D1_13_K_W04	Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.	T1P_W07

	Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem	
D1_13_U03	<b>Umiejętności</b>	T1P_U03
D1_13_U04	Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem	T1P_U14
D1_13_U08	Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych  Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.	T1P_U15
D1_13_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>	T1P_K02
D1_13_K04	Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej	T1P_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu



5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_13_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację	D1_13_U04

	poświęconą wynikom realizacji zadania.	
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_13_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Leksykon Lotniczy - Napędy  Budowa i eksploatacja silników lotniczych - skrypt Politechniki Rezsowskiej	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	The jet engine wydana przez firmę Rolls-Royce plc 1986 Fifth edition Reprinted 1996 with revisions.	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Instalacje pokładowe

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Instalacje pokładowe, D1_14
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Aircraft systems
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Monika Lubas

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne - ćw. audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Mechanika płynów, Mechanika techniczna, Termodynamika, Elektrotechnika i elektronika

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach dotyczących ćwiczeń zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	15 15 5 15  50 1,0	15 15 5 15  50 1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad zadaniami z instalacji pokładowych przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 15 15 10  50 1,0	10 15 15 10  50 1,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia audytoryjne  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 0,5	15  15 0,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów z Instalacji pokładowych. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją instalacji statku powietrznego oraz diagnozowania usterek instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>  Instalacje pokładowe: rodzaje i klasyfikacje. Wymagania stawiane poszczególnym instalacjom pokładowym w świetle obowiązujących przepisów.  Podział układów hydraulicznych. Podstawowe zasady hydromechaniki: płyny hydrauliczne, schemat konstrukcji i funkcjonowanie instalacji hydraulicznych.  Ciecze stosowane w układach hydraulicznych – klasyfikacje, parametry cieczy, lepkość, opór płynu; ściśliwość cieczy.  Instalacje hydrauliczne: instalacje główna, rezerwowe i awaryjne; - użytkowanie, wskaźniki, instalacje ostrzegania; - instalacje pomocnicze.  Pokładowa instalacja hydrauliczna - elementy składowe i ich oznaczenia.  Maszyny hydrauliczne: pompy i silniki, elementy rozrządu, akumulatory, filtry, układy zabezpieczające, parametry charakterystyczne maszyn hydraulicznych: pompy i silniki.  Straty energii w elementach układów hydraulicznych. Teoria Bernoulli-Venturi.  Zasady projektowania i budowy instalacji hydraulicznych.  Niezawodność elementów i układów instalacji pokładowych.  Instalacje elektryczne, zasady ogólne: obwody elektryczne, bezpieczniki (funkcje, rodzaje i działanie).  Klasyfikacja elektrycznych sieci pokładowych i wyposażenia

elektrycznego samolotów oraz źródeł energii elektrycznej.

Akumulatory: rodzaje, właściwości, pojemność, użytkowanie, niebezpieczeństwa.

Prądnice DC- alternator: zasada działania, funkcja i zastosowanie, urządzenia kontrolujące, regulacja, monitorowanie i zabezpieczanie, sposoby wzbudzania, prądnica-rozrusznik.

Rozprowadzanie energii elektrycznej: rozprowadzenie prądu elektrycznego (szyny), monitorowanie pracy elektrycznych przyrządów/ instalacji pokładowych (amperomierz, woltomierz, sygnalizatory), odbiorniki energii elektrycznej, rozprowadzenie energii elektrycznej prądu stałego (budowa, działanie i monitorowanie instalacji, podstawowe obwody przełączające).

Prąd przemienny- AC. Zasady ogólne: prąd przemienny jedno- i wielofazowy, częstotliwość, przesunięcie fazy, elementy obwodów prądu przemiennego.

Prądnice prądu przemiennego (alternatory) - prądnica trójfazowa, prądnica bezszczotkowa (budowa i działanie), napęd prądnicy (napęd utrzymujący stałe obroty, napęd zintegrowany).

Rozprowadzenie energii prądu przemiennego - budowa, działanie i monitorowanie, obwody zabezpieczające, łączenie równoległe prądnic prądu przemiennego.

Transformatory- funkcja, rodzaje i zastosowanie.

Silniki synchroniczne i asynchroniczne- działanie, zastosowanie.

Zespoły transformująco-prostownicze.

Zasady projektowania i budowy elektrycznych instalacji pokładowych.

**Ćwiczenia audytoryjne:**

1. Zadania z hydrauliki.
2. Czytanie schematów instalacji hydraulicznych.
3. Zasady projektowania instalacji hydraulicznych.
4. Obliczanie i projektowanie instalacji hydraulicznych.
5. Zadania z pneumatyki.

	<p>6. Czytanie schematów instalacji pneumatycznych.</p> <p>7. Zasady projektowania instalacji pneumatycznych.</p> <p>8. Obliczanie i projektowanie instalacji pneumatycznych.</p> <p>9. Obliczanie i projektowanie instalacji elektrycznych.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
<p>D1_14_K_W03</p> <p>D1_14_K_W04</p>	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna siły rodzaje instalacji pokładowych statku powietrznego.</p> <p>Zna zasady hydromechaniki.</p> <p>Zna rodzaje płynów hydraulicznych.</p> <p>Rozpoznaje elementy konstrukcyjne instalacji hydraulicznej.</p> <p>Zna zasady projektowania instalacji hydraulicznej.</p> <p>Zna rodzaje instalacji elektrycznej.</p> <p>Zna rodzaje akumulatorów, prądnic.</p> <p>Rozpoznaje elementy konstrukcyjne instalacji elektrycznej.</p> <p>Zna zasady projektowania instalacji elektrycznej.</p>	<p>T1P_W03</p> <p>T1P_W07</p>
<p>D1_14_U05</p> <p>D1_14_U07</p> <p>D1_14_U08</p>	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi wymienić rodzaje instalacji pokładowych.</p> <p>Potrafi rozpoznać i opisać budowę instalacji.</p> <p>Potrafi narysować schematy instalacji hydraulicznej, pneumatycznej i elektrycznej.</p> <p>Potrafi obliczyć instalację hydrauliczną, pneumatyczną i elektryczną.</p> <p>Potrafi czytać dokumentację techniczną instalacji statków powietrznych, także w języku angielskim.</p> <p>Potrafi zinterpretować dokumentację obsługową, techniczną całej instalacji oraz jej podzespołów.</p>	<p>T1P_U01</p> <p>T1P_U06</p> <p>T1P_U14</p> <p>T1P_U15</p>



D1_14_K02		<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować w zespole		T1P_K02
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_14_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_14_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_14_U05	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_14_U07	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_14_U08	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_14_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
<p><b>Kryteria oceny</b> (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):</p>				
w zakresie wiedzy				Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0		Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_14_K_W03
Na ocenę 5,0		Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_14_K_W03

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_14_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_14_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych.	D1_14_U05
Na ocenę 5,0	Student posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	D1_14_U05
Na ocenę 3,0	Student potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym.	D1_14_U07
Na ocenę 5,0	Student potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową.	D1_14_U07
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_14_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_14_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>

Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_14_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_14_K02

#### 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>M. Stola, A. Stefanowicz: Wyposażenie samolotu, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, W-wa 1978</p> <p>M. Stola, A. Stefanowicz: Zbiór zadań z instalacji hydraulicznych, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, W-wa 1978</p> <p>M. Adamowicz, Z. Juszczyński: Elektryczne instalacje pokładowe, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, W-wa 1986</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>J. Biliński, Z. Polak, A. Rypulak: Awionika, przyrządy i systemy pokładowe, WSPSP, 1999</p> <p>Ilustrowany Leksykon Lotniczy - Technika Lotnicza, p. red. S. Szczecińskiego, Wkił, W-wa 1988</p> <p>Czasopisma: Avionics Magazine, Aviation Equipment Maintenance</p>

#### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa kolokwium zaliczeniowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa prac obliczeniowych – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Wyposażenie samolotu

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Wyposażenie samolotu, D1_15
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Aircraft equipment
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Kusek Krzysztof

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne - ćw.proj - 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe, Termodynamika techniczna, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	30	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	30
	obecność na ćwiczeniach projektowych	5	5
	udział w konsultacjach dotyczących projektu	5	5
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b>  ECTS	75  1,0	75  1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad projektami z wyposażenia samolotu	15	15
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	15	15
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	<b>w sumie:</b>  ECTS	50  0,5	50  0,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe	15	15
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0,5	0,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o wyposażeniu samolotu. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczne- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> PRZYRZĄDY POKŁADOWE – STATKI POWIETRZNE PRZYRZĄDY PILOTAŻOWE Przyrządy oparte o pomiar parametrów atmosfery Rurka Pitota i instalacja ciśnienia statycznego rurka Pitota, budowa i zasady działania źródła pomiaru ciśnienia statycznego niesprawności ogrzewanie zapasowe źródło pomiaru ciśnienia statycznego Wysokościomierz budowa i zasady działania wskazania i ustawianie błędy tabele poprawek tolerancje Wskaźnik prędkości względem powietrza (prędkościomierz) budowa i zasady działania wskazania prędkości (IAS) znaczenie kolorowych łuków na skali wskaźnika wskaźnik prędkości maksymalnej, znacznik $V_{mo}/M_{mo}$

błędy

Machomierz (wskaźnik liczby Macha)

wzór określający liczbę Macha

budowa i zasady działania

wskazania

rodzaje konstrukcji

błędy

Wariometr (VSI)

wskaźnik aneroidalny i bezzwłoczny VSI (IVSI)

budowa i zasady działania

wskazania

Przelicznik danych powietrznych (*Air Data Computer - ADC*)

zasady działania

dane wejściowe i wyjściowe, sygnały

użycie danych wyjściowych

wykres blokowy

monitorowanie systemu

Przyrządy żyroskopowe

Podstawy działania żyroskopu

teoria sił żyroskopowych (stabilizacja, precesja)

rodzaje, budowa i zasady działania

żyroskopu pionowego

żyroskopu kierunkowego

żyroskopu prędkości

żyroskopu prędkości uśredniającego

żyroskopu o jednym stopniu swobody

żyroskopu laserowego

dryf pozorny

dryf przypadkowy

	<p>mocowanie</p> <p>źródła napędu, kontrolowanie</p> <p>Żyroskop kierunkowy</p> <p>- budowa i zasady działania</p> <p>Żyrokompas nadążny</p> <p>budowa i zasady działania</p> <p>elementy</p> <p>mocowanie i rodzaje pracy</p> <p>błędy spowodowane zakrętem i przyspieszeniem</p> <p>zastosowanie, użycie danych wyjściowych</p> <p>Sztuczny horyzont (żyroskop pionowy)</p> <p>budowa i zasady działania</p> <p>rodzaje wskazań</p> <p>błędy spowodowane zakrętem i przyspieszeniem</p> <p>zastosowanie, użycie danych wyjściowych</p> <p>Zakrętomierz i chyłomierz poprzeczny (żyroskop przyspieszeń)</p> <p>budowa i zasady działania</p> <p>rodzaje wskazań</p> <p>błędy zastosowania</p> <p>zastosowanie, użycie danych wyjściowych</p> <p>koordynator zakrętu</p> <p>Platforma stabilizowana żyroskopowo (platforma zamontowana kardanowo)</p> <p>używane rodzaje</p> <p>przyspieszeniomierz, systemy pomiaru</p> <p>budowa i zasady działania</p> <p>ustawianie platformy</p> <p>zastosowanie, użycie danych wyjściowych</p> <p>Zabudowy nieruchome (stałe)</p>
--	---



budowa i zasady działania

używane rodzaje

sygnały wejściowe

zastosowanie, użycie danych wyjściowych

Busola magnetyczna

budowa i zasady działania

błędy (dewiacja, wpływ inklinacji)

Radiowysokościomierz

elementy

pasmo częstotliwości

zasada działania

wskazania i błędy

Elektroniczny system przyrządów pokładowych (*Electronic Flight Instrument System - EFIS*)

rodzaje wskaźników informacyjnych

wprowadzanie danych

pulpit sterowania, wyświetlacz

przykład typowej instalacji samolotowej

System kierowania lotem (*Flight Management System - FMS*)

ogólne zasady

wejścia i wyjścia danych

AUTOMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA

Wskaźnik dyrektywny

funkcja i zastosowanie

schemat blokowy, elementy składowe

rodzaje pracy

nastawienie rodzaju pracy w różnych fazach lotu

nakazowe tryby pracy

	<p>wskaźnik rodzaju pracy</p> <p>monitorowanie systemu</p> <p>ograniczenia, ograniczenia użytkowania</p> <p>Pilot automatyczny</p> <p>funkcja i zastosowanie</p> <p>rodzaje (różne osie)</p> <p>schemat blokowy, elementy składowe</p> <p>działanie w osi poprzecznej</p> <p>działanie w osi podłużnej</p> <p>działanie w obu osiach</p> <p>lądowanie automatyczne, kolejność działań</p> <p>konceptcje działania systemu przy automatycznym lądowaniu, odejściu na drugi krąg, starcie, niesprawności nie mające wpływu na działanie innych elementów sys</p> <p>krąg, starcie, niesprawności nie mające wpływu na działanie innych elementów systemu, niesprawności pozwalające na działanie systemu w ograniczonym zakresie</p> <p>zakresy sterowania</p> <p>sygnały wykonawcze oddziaływujące na powierzchnie sterujące</p> <p>użytkowanie i programowanie w różnych fazach lotu</p> <p>monitorowanie działania systemu</p> <p>ograniczenia, ograniczenie użytkowe</p> <p>Instalacja zabezpieczania osiąarów samolotu</p> <p>funkcja</p> <p>dane wejściowe, sygnały</p> <p>dane wyjściowe, sygnały</p> <p>monitorowanie działania systemu</p> <p>Tłumik odchylen kierunku (<i>Yaw demper</i>)</p> <p>funkcja</p> <p>schemat blokowy, elementy składowe</p>
--	--

	oddziaływanie sygnałów wykonawczych na stabilizator pionowy
	Automatyczne sterowanie pochyleniem
	funkcja
	dane wejściowe, sygnały
	rodzaje pracy
	stabilizator poziomy, mechanizm wykonawczy klapki wyważającej
	monitorowanie działania systemu, bezpieczeństwo użytkownika
	Obliczanie ciągu
	funkcja
	elementy składowe
	dane wejściowe, sygnały
	dane wyjściowe, sygnały
	monitorowanie działania systemu
	Automatyczne sterowanie ciągiem
	funkcja i zastosowanie
	schemat blokowy, elementy składowe
	rodzaje pracy
	wybór automatycznego rodzaju pracy
	sygnał oddziaływujący na dźwignię sterującą przepustnicą
	użytkowanie i programowanie w różnych fazach lotu
	monitorowanie działania systemu
	ograniczenia, ograniczenie użytkownika
	WYPOSAŻENIE OSTRZEGAWCZE I REJESTRUJĄCE
	Ostrzeżenie - ogólne zasady
	klasyfikacja ostrzeżeń
	wyświetlacze ostrzeżeń, systemy wskaźników
	Sygnalizacja alarmu wysokościowego
	funkcja

	<p>schemat blokowy, elementy składowe</p> <p>użytkowanie i monitorowanie pracy systemu</p> <p>System ostrzegania o zbliżaniu się do ziemi (<i>Ground Proximity Warning System - GPWS</i>)</p> <p>funkcja</p> <p>schemat blokowy, elementy składowe</p> <p>dane wejściowe, sygnały</p> <p>rodzaje ostrzeżeń</p> <p>monitorowanie sprawności systemu</p> <p>System unikania kolizji ruchowych (<i>Traffic Collision Avoidance System – TCAS</i>)</p> <p>zasady</p> <p>tryby ostrzegania</p> <p>System ostrzegania o przekroczeniu prędkości</p> <p>funkcja</p> <p>dane wejściowe, sygnały</p> <p>wyświetlacze ostrzeżeń, wskaźniki</p> <p>monitorowanie działania</p> <p>wpływ niesprawności na użytkowanie</p> <p>Ostrzeżenie o przeciągnięciu</p> <p>funkcja</p> <p>elementy składowe uproszczonego systemu</p> <p>schemat blokowy systemu ze wskaźnikiem kąta natarcia</p> <p>użytkowanie</p> <p>Rejestrator parametrów lotu (<i>Flight Data Recorder – FDR</i>)</p> <p>funkcja</p> <p>schemat blokowy, elementy składowe</p> <p>użytkowanie</p> <p>monitorowanie pracy systemu</p>
--	--

	Rejestrator rozmów w kabinie załogi ( <i>Cockpit Voice Recorder – CVR</i> )
	funkcja
	schemat blokowy, elementy składowe
	użytkowanie
	Ostrzeganie o nadmiernej lub za wolnej prędkości śmigieł i silnika
	działanie
	dane wejściowe, sygnały
	wyświetlacze ostrzeżeń, wskaźniki
	monitorowanie działania
	wpływ niesprawności na użytkowanie
	PRZYRZĄDY POKŁADOWE KONTROLI PRACY ZESPOŁU NAPĘDOWEGO
	Wskaźniki ciśnienia
	nadajniki
	wskaźniki
	znaczenie kolorowych łuków na skali wskaźnika
	Wskaźniki temperatury
	nadajniki
	podwyższenie temperatury na skutek naporu powietrza, współczynniki poprawki
	wskaźniki temperatury
	znaczenie kolorowych łuków na skali wskaźnika
	Obrotomierz
	oddziaływanie sygnału pomiarowego na wskaźnik prędkości obrotowej
	wskaźniki prędkości obrotowej, silniki tłokowe i turbinowe
	znaczenie kolorowych łuków na skali wskaźnika
	Wskaźnik zużycia paliwa
przepływomierz paliwa (funkcja, wskaźniki)	
przepływomierz paliwa w liniach wysokiego ciśnienia (funkcja, wskaźniki, ostrzeżenia)	
Wskaźnik ilości paliwa (paliwomierz)	

	<p>pomiar objętości i masy, jednostki</p> <p>nadajniki pomiarowe</p> <p>zawartość, wskaźniki ilości</p> <p>przyczyny nieprawidłowych wskazań</p> <p>Pomiar momentu obrotowego</p> <p>wskaźniki, jednostki</p> <p>znaczenie kolorowych łuków na skali wskaźnika</p> <p>Pomiar czasu lotu</p> <p>źródło napędu</p> <p>wskaźniki</p> <p>Monitorowanie wibracji</p> <p>wskaźniki, jednostki</p> <p>podłączenie do silników turbowentylatorowych dwuprzepływowych</p> <p>system ostrzegania</p> <p>Systemy zdalnej transmisji sygnału</p> <p>mechaniczne</p> <p>elektryczne</p> <p>Wyświetlacze elektroniczne</p> <p>EFIS</p> <p>EICAS</p> <p>ECAM</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>1. Projekt modyfikacji wybranego wyposażenia statku powietrznego</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_15_K_W03 D1_15_K_W04	<b>Wiedza:</b> Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego. Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem	T1P_W03 T1P_W07
D1_15_U03 D1_15_U04 D1_15_U08	<b>Umiejętności</b> Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15
D1_15_K02 D1_15_K04	<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej	T1P_K02 T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_15_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium

2	D1_15_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_15_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_15_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_15_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_15_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_15_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_15_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_15_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_15_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_15_K_W04
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia



Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_15_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_15_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_15_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_15_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_15_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_15_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_15_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_15_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_15_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_15_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Jan Kazana I Jan Lipski „Budowa I eksploatacja pokładowych przyrządów lotniczych”</p> <p>Ilustrowany Leksykon Lotniczy-Osprzęt</p> <p>Zbigniew Polak, Andrzej Rypulak „Awionika, przyrządy pokładowe i systemy sterowania”</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Jeppesen – Airframes and Systems

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Technologia samolotu

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Technologia samolotu, D1_16
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Aircraft technology
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne /niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Kusek Krzysztof

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>	

<b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	30
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	30
	obecność na ćwiczeniach projektowych	5	5
	udział w konsultacjach dotyczących projektu	5	5
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b>	45	75
	ECTS	1,0	1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad projektami z wyposażenia samolotu	15	15
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	15	15
	praca w bibliotece, czytelnia	10	10
	<b>w sumie:</b>	50	50
	ECTS	0,5	0,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe	15	
	<b>w sumie:</b>	15	
	ECTS	0,5	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	<p>Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o produkcji samolotu i jego podzespołów. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się planowaniem produkcji, technologią wytwarzania podzespołu i zespołów samolotu.</p>
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<p>Wykład, ćwiczenia audytorjne – metody problemowe, praktyczne- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.</p>
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>I. PRZYGOTOWANIE PRODUKCJI SAMOLOTOW</p> <p>2. PODSTAWY TECHNOLOGII SAMOLOTÓW</p> <p>Specyfika technologii samolotów</p> <p>Technologiczność konstrukcji</p> <p>Jakość wytwarzania samolotów</p> <p>Ekonomiczności procesów wytwarzania</p> <p>Ogólna metodyka projektowania procesów technologicznych</p> <p>3. PRZYGOTOWANIE TECHNICZNE PRODUKCJI SAMOLOTOW</p> <p>Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej</p> <p>Przygotowanie produkcji seryjnej</p> <p>Metody odtwarzania geometrii płatownca</p> <p>4. OGÓLNE ZASADY PRZESTRZENNEGO PLANOWANIA PRODUKCJI</p> <p>5. PRZEGLAD MATERIAŁOW STOSOWANYCH W BUDOWY SAMOLOTOW</p> <p>6. PRZEGLAD PROCESOW STOSOWANYCH W BUDOWIE SAMOLOTOW</p> <p>II. WYTWARZANIE ELEMENTOW</p> <p>OBROBKA PLASTYCZNA BLACH I KSZTAŁTOWNIKOW</p> <p>Teoretyczna podstawy procesów obróbki plastycznej</p> <p>Ciecie blach i kształtowników</p>

Gięcia blach i kształtowników

Obciąganie

Wyoblanie

Kształtowanie foremnikiem plastycznym

Kształtowanie na młotach

Kształtowanie metodą wysokich ciśnień

KUCIE

Kucie swobodne i półswobodne

Matrycowe

Wyciskania

WALCOWANIE

Przegląd metod

OBROBKA UBYTKOWA

WYTWARZANIE ELEMENTÓW INTEGRALNYCH

Obrabiarki sterowana numerycznie, programowanie

Elektrochemiczne i chemiczne procesy wytwarzania elementów

PRZETWORSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH

PRZETWORSTWO GUM

SPAWANIE, ZGRZEWANIE, Lutowanie

KLEJENIE

Procesy technologiczne

Urządzenia ,

Kontrola połączeń klejonych

NITOWANIE

Zakres stosowania i metody

PROCESY TECHNOLOGICZNE MONTAZU SAMOLOTU

	<p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>Projektowanie przyrządów montażowych do podzespołów samolotu</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_16_K_W03 D1_16_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.</p> <p>Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem</p>	T1P_W03 T1P_W07
D1_16_U03 D1_16_U04 D1_16_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem</p> <p>Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.</p>	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15
D1_16_K02 D1_16_K04	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej</p>	T1P_K02 T1P_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej

1	D1_16_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_16_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_16_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_16_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_16_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_16_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_16_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_16_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_16_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_16_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_16_K_W04



<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_16_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_16_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_16_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_16_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_16_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_16_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_16_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_16_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_16_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_16_K04

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<b>TECHNOLOGIA SAMOLOTU, autor KAZIMIERZ SZANIAWSKI I ZDZISIAW TKACZYK</b>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Recent Advances in Aircraft Technology <u>Ramesh K. Agarwal</u>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** *(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej*

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Ekonomiczne podstawy funkcjonowania gospodarki

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Ekonomiczne podstawy funkcjonowania gospodarki, D1_16
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	The economic base of the economy
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>praktyczny (P)</b>
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	moduł kształcenia specjalnościowego do wyboru
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćwiczenia audytoryjne 15 h, niestacjonarne wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Znajomość podstawowych zagadnień ekonomiczno-statystycznych / matematyka, statystyka dla inżynierów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS :	2 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	wykład	15	15
	ćwiczenia audytoryjne	15	0
	udział w konsultacjach	1	1
	w sumie:	31	16
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS :</b>	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15	0
	przygotowanie do kolokwium	15	15
	przygotowanie ogólne	15	15
	w sumie:	45	30
	ECTS	1	1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS :</b>	Praca samodzielna studenta	15	15
	ECTS	0,5	0,5

### 4. Opis przedmiotu

#### Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w obszarze ekonomicznych podstaw funkcjonowania gospodarki. W zakresie pozwalającym na rozumienia mechanizmów gospodarczych; rozpoznawania zasad funkcjonowania podmiotów rynkowych; oceny zjawisk gospodarczych na podstawie wskaźników ekonomicznych.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja

**Treści kształcenia:**

**Wykłady:**

Struktura i funkcjonowanie gospodarki narodowej. Podstawowe kategorie i prawa ekonomii. Podstawowe elementy gospodarki rynkowej. Struktura przedmiotowa rynku – popyt, podaż, cena. Równowaga i nierównowaga rynkowa. Struktura podmiotowa rynku – przedsiębiorstwo, konsument, państwo. Podstawy prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w różnych strukturach rynkowych. Polityka fiskalna państwa. Wzrost gospodarczy. Budżet państwa. Dochód narodowy.

**Ćwiczenia (audytoryjne):**

Struktury gospodarki rynkowej - Formy organizacji rynku – konkurencja doskonała, monopol, konkurencja monopolistyczna, oligopol (przykłady i zadania). Procedury związane z podejmowaniem działalności gospodarczej. Konkurencja. Elementy rynku oraz mechanizmy jego działania (przykłady i zadania). Teoria racjonalnego zachowania się konsumenta (przykłady i zadania). Teoria podaży (przykłady i zadania). Rachunek i determinanty dochodu narodowego (przykłady i zadania). Inflacja. Bezrobocie. Rynek pracy (przykłady i zadania).

**5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji**

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_16_K_W01	<b>Wiedza:</b> 1. Prawidłowo definiuje podstawowe kategorie ekonomiczne gospodarki oraz analizuje strukturę przedmiotową i podmiotową rynku. 2. Wskazuje zasady funkcjonowania przedsiębiorstw oraz charakteryzuje formy organizacyjno-prawne podmiotów gospodarczych. 3. Rozróżnia struktury rynkowe oraz opisuje ich charakterystykę.	K_W01
D1_16_K_W02		K_W06
D1_16_K_W03		K_W08
D1_16_K_U01 D1_16_K_U02 D1_16_K_U03	<b>Umiejętności</b> 1. Prawidłowo klasyfikuje elementy rynku oraz mechanizmy jego działania. 2. Potrafi zarejestrować własną działalność gospodarczą.	K_U01 K_U10 K_U10

	3. Ocenia stan gospodarki na podstawie wskaźników makroekonomicznych .	
D1_16_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b> 1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K_K02
D1_16_K_K02	2. Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1_16_K_W01	Kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych	częstkowa ocena z kolokwium	ocena końcowa z kolokwium
2	D1_16_K_W02	Kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych	częstkowa ocena z kolokwium	ocena końcowa z kolokwium
3	D1_16_K_W03	Kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych	częstkowa ocena z kolokwium	ocena końcowa z kolokwium
4.	D1_16_K_U01	Kolokwium	sprawdzian umiejętności: wykonanie zadania obliczeniowego	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
5	D1_16_K_U02	Weryfikacja poprawności sporządzenia dokumentacji niezbędnej do zarejestrowania podmiotu gospodarczego	sprawdzian umiejętności: ocena poprawności dokumentacji	
6	D1_16_K_U03	ocena prezentacji ustnej	ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętność podsumowania	
7	D1_16_K_K01	ocena prezentacji ustnej	umiejętność wypowiedzi ustnej	ocena zaangażowania w dyskusji
8	D1_16_K_K02	obserwacja	ocena zaangażowania w pracę grupy	ocena zaangażowania w pracę grupy

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 % do 65 % punktów z kolokwium końcowego	D1_16_K_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% punktów z kolokwium końcowego	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 % do 65 % punktów z kolokwium końcowego	D1_16_K_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% punktów z kolokwium końcowego	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 % do 65 % punktów z kolokwium końcowego	D1_16_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% punktów z kolokwium końcowego	
<b>w zakresie umiejętności</b>		
Na ocenę 3,0	Wymienia podstawowe elementy rynku oraz pobieżnie analizuje ich charakterystykę.	D1_16_K_U01
Na ocenę 5,0	Interpretuje i graficznie przedstawia zmiany elementów rynku, wyznacza poziom równowagi i nierównowagi rynkowej.	
Na ocenę 3,0	Student potrafi wypełnić podstawową dokumentację związaną z zarejestrowaniem działalności gospodarczej; zdarzają się pojedyncze błędy w dokumentacji	D1_16_K_U02
Na ocenę 5,0	Student potrafi bezbłędnie wypełnić podstawową dokumentację związaną z zarejestrowaniem działalności gospodarczej;	
Na ocenę 3,0	Zna podstawowe kategorie makroekonomiczne	D1_16_K_U03
Na ocenę 5,0	Wyznacza i interpretuje mierniki skali działalności gospodarczej	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Posiada podstawową teoretyczną wiedzę ekonomiczną	D1_16_K_K01
Na ocenę 5,0	Potrafi wykorzystać w praktyce zdobytą wiedzę ekonomiczną	
Na ocenę 3,0	Biernie uczestniczy w pracach zespołu, oczekuje pomocy przy rozwiązywaniu zadań.	D1_16_K_K02
Na ocenę 5,0	Organizuje pracę zespołu. Formułuje i przydziela członkom zespołu zadania do wykonania. Samodzielnie rozwiązuje ekonomiczne zadania problemowe.	

**Kryteria oceny końcowej:**

Ocena z jednego kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych 40%, ocena z drugiego kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych 40%, ocena poprawności dokumentacji rejestracji podmiotu gospodarczego 20%.

**Zalecana literatura****Wykaz literatury podstawowej:**

Milewski R. (red.) *Podstawy ekonomii*. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2003

Duraj J. (red.) *Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa*. Przewodnik. PWE, Warszawa, 2002.

Begg D., Fischer S., Dornbusch R. *Mikroekonomia*. PWE 2007

Begg D., Fischer S., Dornbusch R. *Makroekonomia*. PWE 2007

Dolna-Ciemniakowska M., Wesołowska A. *Zakładamy firmę*, Wyd. Difin, Warszawa 2007.

**Wykaz literatury uzupełniającej:**

Ślusarczyk B. *Podstawy mikro i makroekonomii*. Wyd. Politechniki Lubelskiej. 2011

Whitehead G. *Ekonomia*. Wydawnictwo Zysk i S-ka, Warszawa 2001

Zalega T. *Mikroekonomia*. Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007

**Informacje dodatkowe:****Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godz.

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac – 20 godzin

Przygotowanie zadań cząstkowych - 10 godzin

W sumie: 60 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Technika cyfrowa w lotnictwie

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Technika cyfrowa w lotnictwie, D1_17
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Digital technology in aviation
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	15 0 15 5 5  40 2,0	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektem części obciążonej samolotem przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 15 15 10  50 0,5	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 0,5	

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach kierunku lotniczego. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o systemach instrumentów elektronicznych technik cyfrowych stosowanych przy budowie samolotu. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczne- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> <b>Systemy instrumentów elektronicznych</b> Typowy układ systemów oraz rozplanowanie w kokpicie systemów instrumentów elektronicznych <b>Systemy numerowania</b> Systemy numerowania: dwójkowy, ósemkowy i szesnastkowy; Wykazywanie konwersji między systemami dziesiętnym i dwójkowym, ósemkowym i szesnastkowym i vice versa. <b>Konwersja danych</b> Dane analogowe, dane cyfrowe; Działanie i stosowanie konwerterów analogowych na dziesiętne, dziesiętnych na analogowe, nakłady i wyniki, ograniczenia różnych rodzajów. <b>Magistrala danych</b> Funkcjonowanie magistrali danych w systemach na statkach powietrznych, wraz ze znajomością ARINC i innych specyfikacji. Sieć statku powietrznego / Ethernet <b>Obwody logiczne</b> a) Określanie powszechnie stosowanych symboli bramek, tabel i obwodów równorzędnych; Aplikacje używane w systemach na statkach powietrznych, schematy ideowe. b) Interpretacja schematów logicznych.

## **Podstawowa struktura komputera**

a)

Technologia komputerowa (wraz z bitami, bajtami, oprogramowaniem, sprzętem, procesorem centralnym (CPU), układami scalonymi (IC) oraz różnymi narzędziami pamięci takimi jak RAM, ROM, PROM);

Technologia komputerowa (stosowana w systemach na statkach powietrznych).

### **Technika światłowodowa**

Zalety i wady światłowodowego przesyłania danych nad przesyłaniem przewodem elektrycznym;

Światłowodowa magistrala danych;

Terminy związane z techniką światłowodową;

Urządzenia końcowe;

Łączniki, terminale kontrolne, terminale zdalne;

Stosowanie techniki światłowodowej w systemach na statkach powietrznych.

### **Elektroniczne monitory ekranowe**

Zasady działania powszechnie stosowanych rodzajów monitorów ekranowych używanych w nowoczesnych statkach powietrznych, wraz z kineskopem, diodą świecącą i monitorem ciekłokrystalicznym.

### **Urządzenia wrażliwe elektrostatycznie**

Specjalne postępowanie z częściami składowymi wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne;

Świadomość ryzyka i możliwych szkód, przyrządy ochrony antystatycznej części składowych i personelu.

### **Kontrola zarządzania oprogramowaniem**

Świadomość ograniczeń, wymogi zdolności do lotu i możliwe katastrofalne skutki niezatwierdzonych zmian w oprogramowaniu.

### **Środowisko elektromagnetyczne**

Wpływ następujących zjawisk na obsługę techniczną systemów elektronicznych:

EMC — kompatybilność elektromagnetyczna

EMI — interferencja elektromagnetyczna

HARF — pole o dużej intensywności napromieniowania

Zabezpieczenie przeciwpiorunowe

### **Typowe elektroniczne/cyfrowe systemy na statkach**

	<p><b>powietrznych</b></p> <p>Ogólne uporządkowanie typowych elektronicznych/cyfrowych systemów na statkach powietrznych i powiązanymi BITE (wbudowanych urządzeń testujących), takich jak:</p> <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ACARS-ARINC system komunikacji, adresowania i raportowania</li> <li>EICAS — systemy wskaźników silnika i zawiadamianie załogi</li> <li>FBW — elektroniczny układ sztucznej stateczności</li> <li>FMS — system zarządzania lotem</li> <li>IRS — system układów bezwładnościowych</li> </ul> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ECAM — elektroniczny scentralizowany monitoring statku powietrznego</li> <li>FIS — elektroniczny system instrumentów lotu</li> <li>GPS — Global Positioning System</li> <li>TRAS — system alarmu i unikania kolizji w ruchu</li> <li>Zintegrowane modułowe systemy elektroniki lotniczej</li> <li>Systemy kabinowe</li> <li>Systemy informatyczne</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>1. Projekt prostych systemów instrumentów elektronicznych</p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymieniń ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty **(tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie)**, na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_13_K_W03 D1_13_K_W04	<b>Wiedza:</b> Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego. Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem	T1P_W03 T1P_W07
D1_13_U03 D1_13_U04 D1_13_U08	<b>Umiejętności</b> Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15
D1_13_K02 D1_13_K04	<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej	T1P_K02 T1P_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z

				kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04

<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_13_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_13_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_13_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe	D1_13_K04



	użytkowanie sprzętu pomiarowego	
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Leksykon Lotniczy - Awionika <b>Awionika , przyrządy i systemy pokładowe</b> <b>Zbigniew Polak, Andrzej Rypulak</b>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Digital techniques / Electronic instrument systems International Centre for Aerospace Training <a href="http://www.part66.com">http://www.part66.com</a>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Śmigła

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Śmigła, D1_18
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Propeller
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika Lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Monika Lubas

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne – wykład 30h, ćwiczenia 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Historia technik lotniczych, Konstrukcja i eksploatacja maszyn, Termodynamika techniczna

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	zaliczenie pisemne teorii	15	15
	<b>w sumie:</b>	30	30
	ECTS	1,0	1,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	10
	praca w bibliotece, czytelnia	10	10
	<b>w sumie:</b>	30	30
ECTS	0,5	1,0	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	<b>w sumie:</b>	15	
	ECTS	0,5	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Mechanika lotnicza. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o śmigłach. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>

	<p>Śmigła- Podstawy teoretyczne.</p> <p>Rodzaje śmigieł. Metody i materiały stosowane do konstruowania łopat metalowych i laminatowych. Konstrukcje piór, końcówek, nosków i nasad łopat. Konstrukcja korpusów łopat.</p> <p>Łopaty stałe i przestawialne. Śmigła stała obrotowe.</p> <p>Konstrukcje i mocowanie owiewek do śmigieł. Mocowanie śmigieł do silników.</p> <p>Metody regulacji prędkości obrotowej i skoku śmigieł. Chorągiewkowanie i odwrotny ciąg śmigieł. Zabezpieczenia przed przekroczeniem maksymalnych prędkości obrotowych.</p> <p>Cel i metody synchronizacji obrotów śmigieł. Urządzenia do synchronizacji obrotów i synchronizacji fazowej.</p> <p>Odladzanie z użyciem płynów odladzających. Ogrzewanie elektryczne nosków łopat.</p> <p>Wyważanie statyczne i dynamiczne. Dobieranie łopat. Rodzaje uszkodzeń łopat: korozja, erozja, delaminacja, uszkodzenia przez ciała obce. Sposoby napraw.</p> <p>Próby na ziemi silników napędzających śmigła.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_18_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna podstawy teoretyczne ze śmigieł.	T1P_W03
D1_18_K_W04	Zna rodzaje śmigieł.  Zna metody i materiały stosowane do konstruowania łopat metalowych i laminatowych.  Zna konstrukcje piór, końcówek, nosków i nasad łopat. Konstrukcja korpusów łopat.	T1P_W07

D1_18_U03	<b>Umiejętności</b> Potrafi opisać konstrukcje i mocowanie owiewek do śmigieł. Potrafi opisać mocowanie śmigieł do silników. Potrafi opisać metody regulacji prędkości obrotowej i skoku śmigieł. Potrafi opisać zabezpieczenia przed przekroczeniem maksymalnych prędkości obrotowych. Potrafi scharakteryzować metody synchronizacji obrotów śmigieł.	T1P_U03
D1_18_U08		T1P_U14
D1_18_U09		T1P_U15
D1_18_K02	<b>Kompetencje społeczne</b> Potrafi pracować w zespole Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego	T1P_K02
D1_18_K04		T1P_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_18_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_18_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_18_U03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_18_U08	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie zadań
5	D1_18_U09	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie

				projektu
6	D1_18_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_18_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_18_K_W03	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_18_K_W03	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_18_K_W04	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_18_K_W04	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych		D1_18_U03	
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		D1_18_U03	
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki,		D1_18_U08	

	napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_18_U08
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp.	D1_18_U09
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp. W przypadku specjalności lotniczych – przygotowanie samolotu do startu, analiza pokonywanej trasy, kołowanie-start-ładowanie, zabezpieczenie samolotu na ziemi itp.	D1_18_U09
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_18_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_18_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_18_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_18_K04

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1. Cheda W., Malski M. -Techniczny poradnik lotniczy. Silniki, WKŁ,</p> <p>3. Praca zbiorowa - Napędy lotnicze, Charakterystyka i zastosowanie napędów, WKŁ Warszawa 1980</p> <p>4. Praca zbiorowa - Napędy lotnicze, Silniki tłokowe, WKŁ, Warszawa 1980</p> <p>5. Praca zbiorowa - Napędy lotnicze. Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe, WKŁ Warszawa 1980</p> <p>6. Praca zbiorowa - Napędy lotnicze, Zespoły wirnikowe silników turbinowych, WKŁ, Warszawa 1980</p> <p>7. Jerzy Bukowski, Wiesław Łucjanek- Napęd śmigłowy. Teoria i konstrukcja, Wyd. MON</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Staniszewski R. - Napędy lotnicze. Sterowanie zespołów napędowych, WKŁ, Warszawa 1980</p> <p>Bolinski N., Stelmaszczyk Z. - Napędy lotnicze. Eksploatacja silników turbinowych, WKŁ. Warszawa 1980</p> <p>Torecki S. - Napędy lotnicze, Silniki rakietowe, WKŁ, Warszawa 1981</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Systemy sterowania samolotem

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Systemy sterowania samolotem, D1_19
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Flight control systems
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika Lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/ studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Monika Lubas

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Elektrotechnika i elektronika, Automatyka i robotyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie zaliczenie pisemne teorii obecność na ćwiczeniach audytoryjnych  <b>w sumie:</b> ECTS	15 10 15  40 1,0	15 15  30 1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektami przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 10 5 5  30 1,0	10  10 10  30 1,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia audytoryjne  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 0,5	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Mechanika lotnicza. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o systemach sterowania samolotem. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz
------------------------	--

	ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczna- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Układy impulsowe: liniowe układy różnicowe, rozwiązywanie równań różnicowych, opis dyskretnych układów liniowych stacjonarnych, metody rozwiązań równań różnicowych o stałych współczynnikach (metoda Caley-Hamiltona, Sylwestra ), transmitancja dyskretna, dyskretna transmitancja widmowa układu dyskretnego, sterowalność i obserwowalność układów dyskretnych, przekształcenie schematów blokowych, stabilność układów dyskretnych (Jury, Hurwitza), dobór regulatorów w układach dyskretnych.</p> <p>Regulacja ekstremalna. Optymalizacja dynamiczna: zadanie optymalizacji, metoda programowania dynamicznego, metoda Pontriagina. Uwagi o liniowych układach stochastycznych.</p> <p>Układy współrzędnych . Równania ruchu samolotu: równania ogólne ruchu, równania ruchu podłużnego i boczego, aproksymacja ruchu podłużnego i boczego. Uwagi o pochodnych aerodynamicznych. Transmitancja samolotu. Identyfikacja właściwości statycznych i dynamicznych samolotu. Właściwości atmosfery. Wskaźniki jakości lotu podłużnego i boczego. Sterowanie lotem przez operatora: elementy układu sterowania ręcznego ( lotki, ster wysokości, ster kierunku ), ręczne i automatyczne trymowanie samolotu, urządzenia podnośnikowe. Tłumiki drgań krótkookresowych i holendrowania, ograniczniki sterów, blokady podmuchu, busterwzmacniacz.</p> <p>Systemy ochrony przed przeciągnięciem: rozwiązania mechaniczne i automatyczne. Hamulce: aerodynamiczne, hydrauliczne, powietrzne.</p> <p>Autopilot. Sterowanie samolotem w ruchu podłużnym: czujniki nawigacyjne,</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Modelowanie podstawowych dyskretnych elementów automatyki, symulacje , schematy blokowe, układy SISO, symulacje, układy automatycznej regulacji.</p>

	<p>Badanie stabilności, jakość dynamiczna i dokładność statyczna, symulacje, badanie elektromechanicznych elementów wykonawczych.</p> <p>Dobór nastaw dyskretnego regulatora położenia mechanizmów wykonawczych, automatyczne sterowanie procesem chemicznej obróbki obwodów drukowanych, programowanie sterownika PLC.</p> <p>Określania transmitancji samolotu.</p> <p>Projektowania układu sterowania w ruchu podłużnym.</p> <p>Projektowania układów sterowania w ruchu bocznym.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_19_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna liniowe układy różnicowe.	T1P_W03
D1_19_K_W04	Zna opis dyskretnych układów liniowych stacjonarnych.  zna metody rozwiązań równań różnicowych o stałych współczynnikach (metoda Caley-Hamiltona, Sylwestra ).  Zna transmitancję dyskretną, dyskretną transmitancję widmową układu dyskretnego.  Zna pojęcie sterowalności i obserwowalności układów dyskretnych.  Zna równania ruchu samolotu: równania ogólne ruchu, równania ruchu podłużnego i bocznego, aproksymacja ruchu podłużnego i bocznego.  Zna tłumiki drgań krótkookresowych i holendrowania, ograniczniki sterów, blokady podmuchu, busterwzmacniacz.	T1P_W07
D1_19_U03	<b>Umiejętności</b>	T1P_U03
D1_19_U08	Potrafi określić transmitancję samolotu.	T1P_U14

D1_19_U09	<p>Potrafi zaprojektować układ sterowania w ruchu podłużnym.</p> <p>Potrafi zaprojektować układ sterowania w ruchu bocznym.</p> <p>Potrafi rozróżnić systemy ochrony przed przeciągnięciem: rozwiązania mechaniczne i automatyczne. Hamulce: aerodynamiczne, hydrauliczne, powietrzne.</p> <p>Potrafi opisać zasadę działania autopilota.</p> <p>Potrafi opisać sterowanie samolotem w ruchu podłużnym: czujniki nawigacyjne.</p>	T1P_U15
D1_19_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>	T1P_K02
D1_19_K04	<p>Potrafi pracować w zespole</p> <p>Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego</p>	T1P_K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_19_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_19_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_19_U03	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_19_U08	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie zadań
5	D1_19_U09	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie

				projekt
6	D1_19_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_19_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_19_K_W03	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_19_K_W03	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_19_K_W04	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_19_K_W04	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych		D1_19_U03	
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		D1_19_U03	
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki,		D1_19_U08	

	napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_19_U08
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp.	D1_19_U09
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp. W przypadku specjalności lotniczych – przygotowanie samolotu do startu, analiza pokonywanej trasy, kołowanie-start-ładowanie, zabezpieczenie samolotu na ziemi itp.	D1_19_U09
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_19_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_19_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_19_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_19_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	1. Kaczorek T.: Teoria sterowania, PWN, Warszawa 1981 2. Węgrzyn S.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa, 1972 3. Banks S.P.: Control Systems Engineering, Prentice-Hall Int.,	

	<p>New Jersey 1986</p> <p>4. Bociek S. Gruszecki J. : Układy sterowania automatycznego samolotem, Oficyna Wydawnicza PRz, Rzeszów, 1999.</p> <p>5. McRuer D., Ashkenas I., Graham M.: Aircraft Dynamics and Automatic Control, Princeton, New Jersey 1973.</p> <p>6. McLean D.: Automatic Flight Control System, Prentice Hall, New York 1990</p> <p>7. Tomczyk A.: Pokładowe systemy sterowania samolotem, Oficyna Wydawnicza PRz., Rzeszów 1999.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>1. Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D. M.: Sterowanie i systemy dynamiczne . WNT, Warszawa 1976</p> <p>2. Ogata K.: Modern Control Engineering, Prentice-Hall Int., New Jersey 2002</p> <p>3. Etkin B.: Dynamics of flight – Stability and Control. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York 1964</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Badania nieniszczące konstrukcji lotniczych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Badania nieniszczące konstrukcji lotniczych, D1_20
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Construction of aircraft engines
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika Lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Dorota Chodorowska

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne – wykład 15 h, ćwiczenia 15 h niestacjonarne – wykład 15 h ćwiczenia 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Historia technik lotniczych, Konstrukcja i eksploatacja maszyn, Wytrzymałość materiałów, Mechanika

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b>  ECTS	15  15  30 1,0	15  15  30 1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne  przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego  praca w bibliotece, czytelnia   <b>w sumie:</b>  ECTS	15  15    1,0	10  10  10  30 1,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>w sumie:</b>  ECTS	15	

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Mechanika lotnicza. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o konstrukcjach lotniczych. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia tablicowe.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>  Podstawowe pojęcia statyki konstrukcji lotniczej,  Budowa i obliczanie kratownic płaskich i przestrzennych, stateczność prętów ściskanych, zasady obliczeń konstrukcji cienkościennych, obciążenia zewnętrzne działające na samolot, materiały stosowane w budowie samolotu, projekt wstępny i wyważenie samolotu

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_20_K_W03	zna i rozumie zagadnienia związane z mechaniką lotniczą, budowa statków powietrznych, nawigacją powietrzną niezbędną do zrozumienia problematyki lotniczej	T1P_W03 InzP_W02
D1_20_U07 D1_20_U08 D1_20_U09	potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową  potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy	T1P_U01  InzP_U03

	<p>wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.</p> <p>potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp. W przypadku specjalności lotniczych – przygotowanie samolotu do startu, analiza pokonywanej trasy, kołowanie-start-ładowanie, zabezpieczenie samolotu na ziemi itp.</p>	<p>InzP_U011</p> <p>InzP_U012</p> <p>T1P_U14</p> <p>T1P_U15</p> <p>InzP_U05</p> <p>T1P_U14</p> <p>T1P_U15</p> <p>InzP_U06</p>	
D1_20_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>	T1P_K02	
D1_20_K04	<p>Potrafi pracować w zespole</p> <p>Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego</p>	T1P_K04	
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>			
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_20_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy Ocena z kolokwium
2	D1_20_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy Ocena z kolokwium
3	D1_20_U03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy Ocena za wykonanie

				projektu
4	D1_20_U08	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie zadań
5	D1_20_U09	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_20_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_20_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_20_K_W03	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_20_K_W03	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_20_K_W04	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_20_K_W04	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi interpretować literaturę fachową		D1_20_U07	
Na ocenę 5,0	Student potrafi interpretować literaturę fachową i przygotować		D1_20_U07	

	tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_20_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_20_U08
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp.	D1_20_U09
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp. W przypadku specjalności lotniczych – przygotowanie samolotu do startu, analiza pokonywanej trasy, kołowanie-start-ładowanie, zabezpieczenie samolotu na ziemi itp.	D1_20_U09
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_20_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_20_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_20_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_20_K04

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Szuleżenko, Mostowoj - Konstrukcja samolotów WKŁ, Warszawa</p> <p>S. Pilecki - Konstrukcja i wytrzymałość samolotów</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Materiały Eksploatacyjne

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Materiały Eksploatacyjne D1_21
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Exploational Fluids
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Piotr Ostrowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy/do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski/angielski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h niestacjonarne - wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Mechanika Płynów, Fizyka, Mechanika Techniczna, Chemia



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS : (A + B)	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	Wykład	15	15
	Ćwiczenia audytoryjne	0	0
	udział w konsultacjach	10	10
	<b>W sumie:</b>	25	25
	ECTS	1,0	1,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	10
	praca w bibliotece	10	10
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b>	25	30
	ECTS	1,0	1,0
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	udział w ćwiczeniach	15	0
	praca praktyczna samodzielna	20	30
	<b>w sumie:</b>	35	30
	ECTS	1,0	1,0

### 4. Opis przedmiotu

#### Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w zakresie szeroko rozumianych płynów eksploatacyjnych. Sposobami smarowania maszyn i urządzeń oraz doboru, w zależności od wymaganych warunków pracy, określonego sposobu i systemu smarowania. Zapoznanie z rodzajami i

metodami klasyfikacji płynów eksploatacyjnych.

**Metody dydaktyczne:**

*wykład, ćwiczenia*

**Treści kształcenia**

**Wykłady:**

1. Utrzymanie ruchu (monitoring, koszty)
2. Ogólne wiadomości o tarcia (rodzaje tarcia, współczynniki tarcia)
2. Zużycie elementów maszyn (korozja, erozja, kawitacja)
3. Technologia przerobu ropy naftowej (rafinacja olejów, hydorafinacja, blending olejowy)
4. Transport, magazynowanie, dystrybucja produktów naftowych.
5. Smarowanie (zadania, rodzaje, sposoby i systemy smarowania)
6. Produkcja smarów, dodatki uszlachetniające
7. Smary samochodowe (do łożysk, podwoziowe)
8. Oleje przekładniowe (samochodowe przekładnie manualne i automatyczne- klasyfikacja, dobór). Oleje do czterosurowych silników motocyklowych
9. Kosmetyki samochodowe, płyny: do mycia szyb, do chłodnic, płyny hamulcowe
10. Klasyfikacja olejów silnikowych. Oleje do silników z zapłonem ZS, ZI. Oleje do silników zasilanych paliwem gazowym LPG i CNG
11. Procesy starzeniowe, filtracja, wymiana oleju.
12. Utylizacja zużytych olejów (sposoby)

**Ćwiczenia audytoryjne:**

1. Nadzór w oparciu o parametry oleju (wygląd oleju, liczba pH, lepkość, temperatura zapłonu)
2. Analiza właściwości użytkowych (naciski kontaktowe, zużywanie, współczynniki tarcia)
3. Systemy smarowania (smarowanie smarami stałymi, smarowanie przy użyciu smarownic, oliwiarek)
4. Smarowanie mgłą olejową, smarowanie obiegowe pod ciśnieniem
5. Sposoby pomiaru własności smarnych w aparacie czterokulowym, interpretacja przykładowych krzywych.
6. Sposoby pomiaru lepkości kinematycznej, wpływ oleju na uszczelnienia (elastomery).

7. Oleje samochodowe, klasyfikacja lepkościowa SAE i jakościowa ILSAC- zastosowanie w praktyce
8. Zadania dodatków takich jak: detergenty, antyutleniacze, inhibitory
9. Analiza układu smarowania silnika spalinowego czterosuwowego (pompy olejowe, filtry, wskaźniki).
10. Oczyszczanie ścieków na stacji paliw
11. Sposoby usuwania rozlewów produktów naftowych
12. Utylizacja zużytych olejów: spalanie, regeneracja.

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
K_W02 K_W05	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna podstawowe sposoby i systemy smarowania.</p> <p>Wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną podczas projektowania systemów typowych maszyn i urządzeń mechanicznych.</p> <p>Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną do badania własności środków smarnych.</p>			K_W01 K_W02
K_U07 K_U10	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>W trakcie procesu dydaktycznego nabył umiejętności sprawnego doboru środków smarnych do zadanych węzłów i par kinematycznych.</p> <p>Potrafi wykonać analizę pod kątem właściwego zastosowania środka smarnego do danego urządzenia, maszyn lub obiektu technicznego.</p> <p>Ma świadomość właściwego gospodarowania produktami naftowymi uwzględniając aspekty ekonomiczne i ekologiczne.</p>			
K_K01 K_K02	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p> <p>Potrafi inspirować innych do nauki.</p> <p>Pracuje w grupie w różnych rolach.</p>			
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
Lp.	Efekt	Sposób weryfikacji	Ocena formująca –	Ocena końcowa

	<b>przedmiotu</b>		<b>przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	T1P_W03 InzP_W02 T1P_W05	- kolokwium nr I w 7 lub 8 tygodniu nauki - kolokwium nr II w 14 lub 15 tygodniu nauki	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
2	T1P_U01 InzP_U03 InzP_U08	- sprawdzian umiejętności - zaliczenie ćwiczeń	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
3	T1P_K01 InzP_K01 InzP_K01	- prezentacja ustna	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów		T1P_W03	
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów		InzP_W02 T1P_W05	
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów		T1P_U01	
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów		InzP_U03 InzP_U08	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów		T1P_K01	
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów		InzP_K01 InzP_K01	

**Kryteria oceny końcowej**

aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10%,

samodzielne wykonanie ćwiczeń 20%,

kolokwia 70 %

**Zalecana literatura:****Literatura podstawowa:**

Stanisław Płaza, Leszek Margielewski, Grzegorz Celichowski „Wstęp do tribologii i trybochemia” Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2006.

Stanisław Nosal „Tribologia. Wprowadzenie do zagadnień tarcia, zużywania i smarowania” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2012.

Kazimierz Baczewski, Tadeusz Kałdowski „Paliwa do silników o zapłonie iskrowym” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005.

Kazimierz Baczewski, Tadeusz Kałdowski „Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.

Zbigniew Lawrowski „Technika smarowania” Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987

Aleksander Sarnecki, Anna Obrywalina „Oleje i smary. Otrzymywanie i zastosowanie” KaBe, Krosno 2006.

Wiesław Zwierzycki „Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.

**Literatura uzupełniająca:**

Janina Michałowska „Paliwa oleje smary samochodowe” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1983.

Cezary I. Bocheński „Paliwa i oleje smarując w rolnictwie” Wydawnictwo SGGW 2005.

Robert Bosch „Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.

Ryszard czarny „Smary plastyczne” Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2004.

Jan Kazimierz Włodarski „Zużycie i smarowanie maszyn okrętowych” Gdańsk : Wydaw. Morskie, 1979.

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20h

Przygotowanie i poprawa kolokwiów – 20 godzin

W sumie: 60 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Aerodynamika i mechanika lotu

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Aerodynamika i mechanika lotu, D1_22
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Aerodynamics and Mechanics of Flight
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw.proj - 60 h niestacjonarne – wykład 30 h, ćw.proj - 30 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Mechanika płynów, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	8	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	30 0 60 5 5  100 6,0	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektem części obciążonej samolotem przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 15 15 10  50 1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 1	



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o mechanice lotu. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji .
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczne- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> <b>Fizyka atmosfery</b>  Zastosowanie International Standard Atmosphere (ISA) do aerodynamiki. <b>Aerodynamika</b>  Przepływ powietrza wokół ciała; Warstwa przyścienna, przepływ uwarstwiony, turbulentny, niezakłócony, względny przepływ powietrza, odchylenie strug, wirowość, stagnacja; Terminy: profil lotniczy, cięciwa, średnia cięciwa aerodynamiczna, opór profilowy, opór indukowany, środek ciśnień, kąt natarcia, zwichrzenie ujemne i dodatnie płata, lotność, kształt skrzydła i wydłużenie; Siła ciągu, ciężar, wypadkowa aerodynamiczna; Wytwarzanie siły nośnej i oporu: kąt natarcia, współczynnik siły nośnej, oporu, biegunowa, przeciągnięcie; Zanieczyszczenie płatu wraz z lodem, śniegiem, mrozem. <b>Teoria lotu</b>  Związek między siłą nośną, ciężarem, ciągiem i oporem; Lot ślizgowy; Loty stanu ustalonego, osiągi; Teoria obrotu; Wpływ czynników obciążenia: przeciągnięcie, obwiednia lotu i ograniczenia konstrukcyjne; Zwiększenie siły nośnej. <b>Stateczność i dynamika lotu</b>

Stateczność podłużna, boczna i kierunkowa (czynna i bierna).

## **Teoria lotu**

### *Aerodynamika samolotu i sterowanie lotem*

Działanie i wynik:

- kontrola przechylenia: lotki oraz hamulce aerodynamiczne;
- regulacja wysokości: stery wysokości, usterzenie integralne, stateczniki zmiennego zasięgu oraz kaczki;
- regulacja odchylenia, ograniczniki steru;

Regulacja z użyciem sterolotek, usterzenie motylkowe;

Urządzenia podnośnikowe, szczeliny skrzelowe, skrzele, klapy, klapolotki;

Urządzenia oporowe, spoilery, hamulce aerodynamiczne, hamulce prędkościowe;

Efekty grzebieni aerodynamicznych płata, krawędzie natarcia z uskokiem;

Regulacja warstwy granicznej, generatory wirów, kliny przeciągnięcia lub wiodące urządzenia brzegowe;

Działanie i efekt kłapek wyważających, klapki odciążające i dociążające (wiodące), klapki sterownicze, klapki sprężynowe, wyważenie masowe, nachylenie powierzchni sterowej, aerodynamiczne panele regulacyjne.

### *Lot z dużymi prędkościami*

Lot z prędkością dźwięku, lot z prędkością poddźwiękową, lot transsoniczny, lot z prędkością ponaddźwiękową;

Liczba Macha, krytyczna liczba Macha, buffet wysokościowy, fala uderzeniowa, nagrzewanie aerodynamiczne, reguła pól;

Czynniki mające wpływ na przepływ powietrza we wlotach silnikowych w samolotach dużej prędkości;

Efekty skosu dodatniego na krytycznej liczbie Macha.

## **Ćwiczenia projektowe:**

1. Profile lotnicze.
2. Biegunowa skrzydła i samolotu w konfiguracji „gładkiej”.
3. Biegunowa prędkości.

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty **(tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach**, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_13_K_W03 D1_13_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.</p> <p>Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem</p>	T1P_W03 T1P_W07
D1_13_U03 D1_13_U04 D1_13_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem</p> <p>Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Potrafi opisać rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych.</p>	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15
D1_13_K02 D1_13_K04	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej</p>	T1P_K02 T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/

grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03

Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_13_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_13_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji	D1_13_K02

	powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1. Бадягин А. А., Мухамедов Ф. А.: Проектирование легких самолетов. Москва, Маши-ностроение, 1978.</p> <p>2. Błażewicz W.: Budowa samolotów. Obciążenia. WPW. Warszawa 1976</p> <p>3. Fiszdon W.: Mechanika Lotu, tom I, II, PWN, Warszawa 1961.</p> <p>4. Raymer D. P.: Aircraft Design. A Conceptual Approach. AIAA Education Series, Washington 1989.</p> <p>5. Roskam J.: Airplane Design, Part I - VIII, 1990.</p> <p>6. Skowron M.: Budowa samolotów. Obciążenia. Zbiór zadań. WPW. Warszawa 1979</p> <p>7. Torenbeek E., Synthesis of Subsonic Airplane Design. Delft University Press, 1976</p> <p>Budowa silnika - Feliks Brodzik</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	A. Abłamowicz, W. Nowakowski: Podstawy aerodynamiki i mechaniki lotu	

**Informacje dodatkowe:**

<b>Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:</b> <i>(np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych)</i> . Przykład poniżej
Konsultacje – 15 godzin
Poprawa prac projektowych – 15 godzin
Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin
W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Czynnik ludzki w obsłudze statku powietrznego

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Czynnik ludzki w obsłudze statku powietrznego, D1_23
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Aviation Maintenance Human Factors
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Biologia

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	15 15 0 4 1  35 2,0	
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad projektami z mechaniki lotu przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	0 0 0 0  0 0	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia projektowe  <b>w sumie:</b> ECTS	0  0 0	



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o charakterystyce środowiska pracy mechanika lotniczego. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się obsługą techniczną statków powietrznych oraz ich podzespołów i instalacji.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, , eksponujące- prezentacje, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> <b>Ogólne</b>  Konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego;  Zdarzenia, które można przypisać czynnikom ludzkim/błędom ludzkim;  Prawa Murphy'ego.  <b>Ludzkie możliwości i ograniczenia</b>  Wzrok;  Słuch;  Przetwarzanie informacji;  Uwaga i percepcja;  Pamięć;  Klaustrofobia i dostęp fizyczny.  <b>Psychologia społeczna</b>  Odpowiedzialność indywidualna i grupowa;  Motywacja i demotywacja;  Nacisk kolegów;  Zagadnienia „kulturowe”;  Praca zespołowa;  Zarządzanie, nadzór i przewodnictwo.

### **Czynniki wpływające na osiągnięcia**

Stan zdrowia/kondycja;

Stres związany z pracą i życiem osobistym;

Presja czasu i terminy;

Obciążenie pracą: nadmierne i niewystarczające;

Sen i zmęczenie, praca zmianowa;

Alkohol, lekarstwa i nadużywanie narkotyków.

### **Środowisko fizyczne**

Hałas i dym;

Oświetlenie;

Klimat i temperatura;

Ruch i wibracje;

Środowisko pracy.

### **Zadania**

Praca fizyczna;

Zadania powtarzalne;

Badanie poprzez oględziny;

Systemy złożone.

### **Komunikacja**

W ramach zespołów i między nimi;

Rejestracja pracy;

Uaktualnianie, okres ważności;

Rozpowszechnianie informacji.

### **Błąd ludzki**

Modele i teorie błędów;

Rodzaje błędów w zadaniach z zakresu obsługi technicznej;

Skutki błędów (np. wypadki);

	<p>Unikanie błędów i zarządzanie nimi.</p> <p><b>Ryzyko w miejscu pracy</b></p> <p>Rozpoznawanie i unikanie ryzyka;</p> <p>Postępowanie w sytuacjach nagłych.</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty (**tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach**, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_13_K_W03	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wpływ pracy na organizm ludzki</li> <li>• Procesy i specyfikę pracy pilota</li> <li>• Rytmy biologiczne pracy pilota</li> <li>• Psychologiczne charakterystyki działania pilota w układzie pilot-samolot</li> <li>• Czynniki działające na organizm pilota w czasie lotu</li> </ul>	T1P_W03
D1_13_K_W04		T1P_W07
D1_13_U03	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać niedotlenienie organizmu pilota oraz wpływ ciśnienia atmosferycznego</p> <p>Potrafi zachować się w czasie dekompresji kabiny i przeciążeń na organizm pilota oraz złudzeń optycznych</p>	T1P_U03
D1_13_U04		T1P_U14
D1_13_U08		T1P_U15
D1_13_K02	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole</p>	T1P_K02
D1_13_K04		T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia)

eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_13_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_13_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_13_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_13_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_13_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_13_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_13_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03

Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_13_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_13_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_13_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_13_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_13_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_13_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	D1_13_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>

Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_13_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_13_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_13_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_13_K04

#### 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1. Bogusława Drzewiecka „Czynniki i warunki szkodliwe działające na pilotów”</p> <p>2. „PODSTAWOWE WIADOMOŚCI Z MEDYCyny LOTNICZEJ” TADEUSZ SIWAK</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>CAP 716</p> <p>Aviation Maintenance Human Factors (EASA / JAR145 Approved Organisations)</p>

#### Informacje dodatkowe:

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 0 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia – 5 godzin

W sumie: 20 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Sterowanie jakością

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Sterowanie jakością , D1_23
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Quality control
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika lotnicza
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Kusek Krzysztof

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw.proj - 15 h niestacjonarne – wykład 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Automatyka, Elektrotechnika i elektronika, Metrologia i systemy pomiarowe, Termodynamika techniczna, Ogólna budowa statków powietrznych

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjne	30	30
	udział w konsultacjach dotyczących laboratoriuim	5	5
	zaliczenie pisemne teorii	5	5
	<b>w sumie:</b> ECTS	55	55
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	na ćwiczeniach laboratoryjne	30	30
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	15	15
	praca w bibliotece, czytelnii	10	10
	<b>w sumie:</b> ECTS	65	65
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ćwiczenia projektowe	30	
	<b>w sumie:</b> ECTS	30	

### 4. Opis przedmiotu

Cel przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetkę inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania kierunku lotniczego. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o zarządzaniu systemem jakości w lotnictwie. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się
-----------------	---



	kontrolą jakości i przeprowadzaniem audytów jakości w organizacjach i przedsiębiorstwach lotniczych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne – metody problemowe, praktyczne- metoda prowadzenia kontroli części i przeprowadzania audytów - pokaz,
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Wprowadzenie do zrozumienia problematyki jakości wyrobów maszynowych i konstytuowania ich pożądanych cech, takich jak: bezpieczeństwo, niezawodność, ergonomiczność, ekonomiczność i in. Wskazanie również ogólnej zasady postępowania w trakcie dokonywania oceny jakościowej wytwarzanych wyrobów.</p> <p>Omówienie złożonej problematyki jakościowego podejścia do procesów projektowania wyrobów i ich elementów składowych w świetle wymagań zawartych w odpowiednich przepisach, skupiając się głównie na wymaganiach względem tzw. organizacji projektującej, przytaczając ważniejsze wymagania o charakterze jakościowo-organizacyjnym zawarte w normach i przepisach.</p> <p>Dokonanie ogólnego przeglądu możliwych do zastosowania technik wytwarzania, zwracając uwagę na ważniejsze zagadnienia jakościowe konstytuowane na poszczególnych etapach wytwarzania i wpływające na jakość wyrobów finalnych (konstytuowanie struktury i właściwości fizyczno-mechanicznych, stanu warstwy wierzchniej i jej cech użytkowych, dokładności kształtowo-wymiarowej oraz jej uzyskiwania w poszczególnych operacjach), a zwłaszcza finalnych operacji montażowych.</p> <p>Systemy organizacyjno-techniczne zapewnienia poprawności funkcjonowania sprzętu kontrolno-pomiarowego i monitorującego celem eliminacji jego przypadkowych i niezauważonych rozregulowań. Przedstawiono w nim również typowe metody nadzorowania tego sprzętu, zapobiegania usterkom, właściwego eksploataowania i sprawdzania.</p> <p>Wskazanie znaczenia i wpływu parku maszyn technologicznych na produktywność, koszty, jakość oraz skuteczne realizowanie przyjętych planów produkcyjnych. Podano również typowe podejścia do obsługi zapewniającej bezawaryjne funkcjonowanie przez badanie stanu urządzeń, stosowanie systemu TPM i CMMS, nadzorowanie wskaźników zdatności i in.</p> <p>Wytyczne dotyczące stosowalności podejścia procesowego w zarządzaniu i procesach wytwarzania, wskazując jednocześnie na skuteczność doskonalenia procesów i ich wpływ na ogólne wyniki funkcjonowania organizacji. Podejście to jest uniwersalne, a jego skuteczność została powszechnie potwierdzona.</p>

	<p>Wymagania normy EN/AS 9100 stanowiącej podstawę zarządzania jakością w przedsiębiorstwach przemysłu lotniczego. Wymagania tej normy, spełniane w sposób właściwy, zapewniają stabilność jakościową realizowanych procesów, a w konsekwencji również wytwarzanych wyrobów, wysoki poziom jakości działań i prac w przedsiębiorstwie, wskazują wymagane sposoby nadzorowania i monitorowania. W rozdziale tym omówiono również wytyczne zawarte w normach i dokumentach pochodnych tej normy.</p> <p>Przedstawienie przepisów prawnych obowiązujące w lotnictwie, zwłaszcza w organizacjach projektujących, produkcyjnych i obsługujących. Ich celem jest zagwarantowanie maksymalnego bezpieczeństwa techniki lotniczej zarówno na etapie jej projektowania i wytwarzania, jak również na etapie eksploatacji przez poprawną obsługę.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Ćwiczenia praktyczne w przeprowadzaniu wewnętrznych audytów jakości oraz na stanowiskach kontrolera jakości w organizacjach lotniczych.</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_23_K_W03 D1_23_K_W04	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna zasady działania i rodzaje przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz przyrządów silnikowych</p> <p>Zna zasady działania i rodzaje wyposażenia rejestrującego i ostrzegawczego.</p> <p>Zna budowę oraz zasady działania automatycznych systemów sterowania lotem</p>	T1P_W03 T1P_W07
D1_23_U03 D1_23_U04 D1_23_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi rozpoznać i opisać budowę systemów sterowania automatycznego lotem</p> <p>Potrafi narysować schematy przyrządów pilotażowo nawigacyjnych oraz</p>	T1P_U03 T1P_U14 T1P_U15

		przełączników silnikowych Potrafi opisać rodzaje przełączników pilotażowo nawigacyjnych oraz przełączników silnikowych.		
D1_23_K02		<b>Kompetencje społeczne</b>	T1P_K02	
D1_23_K04		Potrafi pracować w zespole, korzystać z literatury specjalistycznej	T1P_K04	
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_23_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_23_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_23_U03	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_23_U04	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie projektu
5	D1_23_U08	Ćwiczenia projektowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_23_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_23_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_23_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_23_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_23_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_23_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych	D1_23_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi opracować dokumentację z zakresu przeprowadzonych prac remontowo-naprawczych obiektów technicznych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	D1_23_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_23_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_23_U04
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp.	D1_23_U08
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu, produkcji, usługach itp. w zakresie diagnostyki, napraw, obsługi, programowania, parametryzacji itp. W	D1_23_U08

	przypadku specjalności lotniczych – pilotaż, nawigacja, podstawowa obsługa statku powietrznego itp.	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_23_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_23_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_23_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_23_K04
<b>Literatura podstawowa:</b>	Poradnik audytora wewnętrznego Autor: Andrzej Tyka Zarządzanie jakością w przemyśle lotniczym <b>Autor: ŁUNARSKI J.</b>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Quality Management Systems (QMS) for Aerospace	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac laboratoryjnych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Seminarium dyplomowe

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Seminarium dyplomowe D1_24
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	DIPLOMA SEMINAR
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	2/3,1/4 (semestr VI, VII)
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne ćw. 60 h niestacjonarne – ćw. 60 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: 4/19		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	0	0
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych		
	obecność na ćwiczeniach projektowych	60	60
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny		
	<b>w sumie:</b>	70	70
	ECTS	3	3
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	10	10
	praca w bibliotece, czytelni	20	20
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b>	55	55
	ECTS	1	1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym		
	<b>w sumie:</b>		
	ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie przygotowania pracy dyplomowej.
------------------------	--

<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Przyjęciu poprawnego planu pracy i właściwemu wyborowi środków służących do jej realizacji.</p> <p>Wskazaniu źródeł ( literatura fachowa krajowa i zagraniczna, normy, patenty, bazy internetowe) oraz sposobu skorzystania z wiedzy dotyczącej przedmiotu pracy.</p> <p>Pomocy merytorycznej w zakresie wyboru rozwiązań najlepiej spełniających wymagania założeń sformułowanych w chwili podejmowania pracy.</p> <p>Zwróceniu uwagi na konieczność uwzględnienia praw autorskich w odniesieniu do wykorzystywanych materiałów źródłowych.</p> <p>Przygotowaniu poprawnej formy edytorskiej pracy.</p>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1_25_W01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji</p>			TIP_W07
D1_25_U01	<p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych,. potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie</p>			TIP_U01
D1_25_K01	<p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych</p>			TIP_K01
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia



			poniżej	poniżej
1	D1_25_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena kolokwium
2	D1_25_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z kolokwium
3	D1_25_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D1_25_W01	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		D1_25_U01	
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe		D1_25_K01	
Na ocenę 5,0	Student chętnie dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe			

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie seminarium – 20 godzin

Konsultacje – 40 godzin

W sumie: 60 godzin

## D1 – moduł kształcenia specjalnościowego

### Mechatronika i diagnostyka samochodowa KARTA PRZEDMIOTU

#### Organizacja stanowiska pracy

##### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa modułu i kod (wg planu studiów):</b>	Organizacja stanowiska pracy D1.1
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Workplace organize
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	-
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	mgr inż. Tomasz Koszyła

##### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego
<b>Status modułu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 3
<b>Forma i wymiar zajęć</b>	stacjonarne - wykład 15 h,

według planu studiów:	niestacjonarne - wykład 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Moduły wprowadzające wprowadzające:	Nie określa się

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS Na studiach: stacjonarnych / niestacjonarnych	1 zaliczenie	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	Wykład	15	15
	Konsultacje	2	2
	W sumie:	17	17
	ECTS	0,4	0,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	Przygotowanie do wykładu	5	7
	Przygotowanie dokumentacji stanowiska pracy	6	6
	Przygotowanie oceny ergonomii stanowisk pracy	5	5
	w sumie:	16	18
ECTS	0,6	0,6	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach modułu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ECTS	--/--	--/--

#### 4. Opis modułu

<b>Cel modułu:</b>  Opanowanie wiedzy opisującej wzajemne relacje pomiędzy człowiekiem a wykonywaną przez niego pracą w określonym środowisku z punktu widzenia dążenia do optymalnego wykorzystania zasobów ludzkich w produkcji i usługach. Umiejętność korzystania z narzędzi badawczych opisujących stopień uciążliwości pracy oraz poziom ryzyka zawodowego.
<b>Metody dydaktyczne:.</b> Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe;
<b>Treści kształcenia</b>  <b>Wykłady:</b>  1 Pojęcie i zadania ergonomii, jej powstanie i rozwój. Układ człowiek – maszyna.  2 Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy.  3 Prawna ochrona pracy.  4 Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.  5 Pojęcie wydajności pracy, wpływ ergonomii i organizacji pracy.  6 Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.  7 Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1.1_W01	<b>Wiedza:</b>  1. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym	K_W06
D1.1_U01	<b>Umiejętności</b>  1. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_U11
	<b>Kompetencje społeczne</b>	K_K02

D1.1_K01	1. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.			
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1.1_W01	Pisemne zaliczenie treści wykładów	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe
2	D1.1_U01			
3	D1.1_K01			
Kryteria oceny				
w zakresie wiedzy				Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym			D1.1_W01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3,0, ale również zna teoretyczne i doświadczalne uzasadnienie celowości tworzenia procedur w zakresie BHP. Podaje praktyczne zastosowanie norm i normatyw wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym.			
w zakresie umiejętności				
Na ocenę 3,0	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji poszczególnych rodzajów prac i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			D1.1_U01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi ocenić i uzasadnić potencjalne zagrożenia podczas wykonywania pracy i wdrażać odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			
w zakresie kompetencji społecznych				
Na ocenę 3,0	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu			D1.1_K01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę 3,0, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć			

### **Kryteria oceny końcowej**

**Obecność i aktywność za zajęciach 30%,**

**ocena z kolokwium zaliczeniowego treści wykładów 80%**

### **Zalecana literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

**1. Kodeks Pracy**

**2. R. Tomaszewska, *Organizacja stanowiska pracy w praktyce* Wydawnictwo Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2008r.**

**3. Szlązak J., Szlązak N.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. AGH, Kraków 2005.**

#### **Literatura uzupełniająca:**

**1. Wieczorek S., *Podstawy ergonomii*. Rzeszów 1998.**

**2. Wróblewska M.: *Ergonomia*. Politechnika Opolska, Opole 2004.**

## KARTA PRZEDMIOTU

### Ergonomia i bezpieczeństwo pracy

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa modułu i kod (wg planu studiów):</b>	Ergonomia i bezpieczeństwo pracy D1.1
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	-
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	dr inż. Janusz Kilar

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego
<b>Status modułu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 3
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, niestacjonarne - wykład 10 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Moduły wprowadzające</b>	

wprowadzające:	Nie określa się
----------------	-----------------

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS Na studiach: stacjonarnych / niestacjonarnych	1 zaliczenie	stacjonarne	Niestacjonarne
		<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	<b>Wykład</b>  <b>Konsultacje</b>  <b>W sumie:</b>  <b>ECTS</b>
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	<b>Przygotowanie do wykładu</b>  <b>Przygotowanie dokumentacji powypadkowej</b>  <b>Przygotowanie oceny ryzyka zawodowego związanego z wykonywaniem pracy na konkretnym stanowisku</b>  <b>w sumie:</b>  <b>ECTS</b>	<b>4</b>  <b>4</b>  <b>5</b>  <b>13</b>  <b>0,4</b>	<b>8</b>  <b>5</b>  <b>5</b>  <b>18</b>  <b>0,6</b>
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach modułu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b>	<b>--/--</b>	<b>--/--</b>



#### 4. Opis modułu

<b>Cel modułu:</b>  Opanowanie wiedzy opisującej wzajemne relacje pomiędzy człowiekiem a wykonywaną przez niego pracą w określonym środowisku z punktu widzenia dążenia do minimalizacji skutków obciążenia fizycznego i psychicznego oraz zagrożeń na stanowisku pracy. Umiejętność korzystania z narzędzi badawczych opisujących stopień uciążliwości pracy oraz poziom ryzyka zawodowego.
<b>Metody dydaktyczne:.</b> Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe;  Wypełnianie dokumentacji powypadkowej i przygotowanie kart ryzyka zawodowego
<b>Treści kształcenia</b>  <b>Wykłady:</b>  1 Pojęcie i zadania ergonomii, jej powstanie i rozwój. Układ człowiek – maszyna.  2 Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy.  3 Prawna ochrona pracy.  4 Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.  5 Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Pierwsza pomoc.  6 Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.  7 Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.  8. Ocena ryzyka zawodowego. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1.1_W01	<b>Wiedza:</b>  1. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym	K_W06
D1.1_U01	<b>Umiejętności</b>  1. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_U11

D1.1_K01	Kompetencje społeczne			K_K02
1. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.				
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1.1_W01	Pisemne zaliczenie treści wykładów	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe
2	D1.1_U01			
3	D1.1_K01			
Kryteria oceny				
w zakresie wiedzy				Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym			D1.1_W01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3,0, ale również zna teoretyczne i doświadczalne uzasadnienie celowości tworzenia procedur w zakresie BHP. Podaje praktyczne zastosowanie norm i normatyw wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym.			
w zakresie umiejętności				
Na ocenę 3,0	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji poszczególnych rodzajów prac i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			D1.1_U01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi ocenić i uzasadnić potencjalne zagrożenia podczas wykonywania pracy i wdrażać odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			
w zakresie kompetencji społecznych				
Na ocenę 3,0	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu			D1.1_K01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę 3,0, ale wykazał			

	się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć	
--	--	--

**Kryteria oceny końcowej**

**Obecność i aktywność za zajęciami 30%,**

**ocena z kolokwium zaliczeniowego treści wykładów 80%,**

**Zalecana literatura**

**Literatura podstawowa:**

**1. Kodeks Pracy**

**2. Rączkowski B., *BHP w praktyce*: [poradnik dla pracowników służb BHP, pracodawców, inspektorów pracy, społecznych inspektorów pracy, projektantów, wykładowców, rzeczoznawców]. Gdańsk 2002.**

**3. Szlązak J., Szlązak N.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. AGH, Kraków 2005.**

**Literatura uzupełniająca:**

**1. Wieczorek S., *Podstawy ergonomii*. Rzeszów 1998.**

**2. Wróblewska M.: *Ergonomia*. Politechnika Opolska, Opole 2004.**

## KARTA PRZEDMIOTU

### Elementy techniki cyfrowej

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Elementy techniki cyfrowej <b>D1.2</b>
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Components of digitaltechnics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	MiDS
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn(wg wykazu)
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	Dr inż. Tadeusz Wszółek

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy lub do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Drugi, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytorijne 15 h, laboratorium 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka
--	--------------------

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie		15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych		30
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych		15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego		
	<b>sumie:</b> ECTS		60 2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne		10
	praca nad sprawozdaniami/projektami		10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu		10
	<b>w sumie:</b> ECTS		30 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	15 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad sprawozdaniami z ćwiczeń laboratoryjnych (wraz z konsultacjami) – 15 godz.		30
	<b>w sumie:</b> ECTS		1

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie działania podstawowych elementów układów cyfrowych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe;
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Arytmetyka układów cyfrowych</li><li>2. Elementy algebry Boole'a w zastosowaniu do układów przełączających.</li><li>3. Schematy, funkcje i elementy logiczne w układach przełączających.</li><li>4. Minimalizacja funkcji logicznych. Synteza układów jednotaktowych</li><li>5. Elementy wykonawcze układów funkcji logicznych</li><li>6. Cyfrowe układy sekwencyjne. Zjawiska występujące w układach wielotaktowych.</li><li>7. Bloki funkcjonalne w układach cyfrowych</li></ol> <p><b>Program ćwiczeń audytoryjnych:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kodowanie i konwersja liczb w różnych systemach</li><li>2. Uzupełnianie liczb. Format słowa liczbowego.</li><li>3. Arytmetyka stała i zmiennoprzecinkowa</li><li>4. Dwoelementowa algebra Boole'a.</li><li>5. Redukcja układów logicznych.</li><li>6. Siatki Karnougha zastosowaniu do redukcji układów logicznych.</li><li>7. Kolokwium, cw. 1-6.</li><li>8. Zastosowanie bramek NAND i NOR w realizacji funkcji logicznych</li><li>9,10. Projektowanie wybranych bloków funkcjonalnych.</li></ol>

	<p>11. Przykład projektowania układów kombinacyjnych na przykładzie projektu translatora kodu.</p> <p>12,13. Przykłady projektowania układów sekwencyjnych synchronicznych i asynchronicznych.</p> <p>14. Kolokwium zaliczeniowe cw. 8-13.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_2_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki niezbędną w rozwiązywaniu zadań funkcji logicznych.</p> <p>2. Zna podstawowe zasady obsługi aparatury pomiarowej do rozwiązywania zadań z zakresu projektowania układów cyfrowych w systemach mechatroniki i diagnostyki technicznej, obrabiarek sterowanych numerycznie.</p>	K_W01
D1_2_K_W04		K_W04
D1_2_K_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich ( m.in. diagnostyki elektrycznej) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych cyfrowych.</p> <p>2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.</p> <p>3. Potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową z zakresu syntezy i analizy układów cyfrowych</p>	K_U06
D1_2_K_U04		K_U04
D1_2_K_U07		K_U07
D1_2_K_K02	<p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</p>	K_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	D1_2_K_W01  D1_2_K_W04	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych. Kolokwium	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik kolokwium	Wynik kolokwium
2	D1_2_K_U06  D1_2_K_U04  D1_2_K_U07	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Kolokwium. Zaliczenie projektów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych..	Wynik kolokwium oraz zaliczenia projektów.	Wynik kolokwium oraz zaliczenia sprawozdania. Ocena końcowa stanowić będzie wartość średnią ocen.
3	D1_2_K_K02			

**Kryteria oceny:**

<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciami oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z kolokwium 80%,	D1_2_K_W01  D1_2_K_W04



Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 20%, ocena z kolokwium 60%,	D1_2_K_W01  D1_2_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z kolokwium 50%, zaliczenie projektów 30 %	D1_2_K_U06 D1_2_K_U04 D1_2_K_U07
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 20%, ocena z kolokwium 30%, zaliczenie projektów 40 %	D1_2_K_U06 D1_2_K_U04 D1_2_K_U07
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Siviński J. Układy przełączające w automatyce, WNT 1980  Pochopień, B. Podstawy techniki cyfrowej, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, 2008.  Pochopień B., Stańczyk U. Arytmetyka systemów cyfrowych w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<i>Materiały dostępne na stronie przedmiotu na platformie UPEL.</i>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – kartkówek ( kolokwiów) – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń audytoryjnych i instrukcji na platformie UPEL - 15 godzin

W sumie: 40 godzin

---

## KARTA PRZEDMIOTU

### Szybkie magistrale danych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Szybkie magistrale danych <b>D1.2</b>
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Quick data bus
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	MiDS
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy lub do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Drugi, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne- wykład 15h laboratorium 30h niestacjonarne - wykład 15 h laboratorium 30h

<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>  (nieobowiązkowe)	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b>  (A + B)	<b>1</b>	<b>Stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych	30	30
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego		
	<b>sumie:</b>  ECTS	60  2	60  2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	10	10
	<b>w sumie:</b>  ECTS	30  1	30  1

<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	15 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad sprawozdaniami z ćwiczeń laboratoryjnych (wraz z konsultacjami) – 15 godz.	30	30
	<b>w sumie:</b>  ECTS	1	1

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie działania podstawowych elementów przesyłu danych w przemyśle samochodowym.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe;
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cel stosowania magistrali danych</li> <li>2. Budowa i działanie szyny CAN</li> <li>3. Schematy, funkcje i elementy logiczne w układach szyny CAN</li> <li>4. Diagnostyka szyn danych</li> <li>5. Protokoły przesyłu danych</li> <li>6. Cyfrowe układy szyfrowania danych.</li> <li>7. Przesył danych na duże odległości</li> </ol> <p><b>Program ćwiczeń audytoryjnych:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa sieci CAN</li> <li>2. Analiza działania sieci CAN w samochodach</li> <li>3,4. Diagnostyka elementów przesyłu danych</li> <li>5,6. Zastosowanie szyn przesyłu danych w pojazdach</li> </ol>

	<p>7. Kolokwium, cw. 1-6.</p> <p>8. Zastosowanie przesyłu danych na duże odległości</p> <p>9,10. Projektowanie wybranych elementów urządzeń do przesyłu danych.</p> <p>11. Przykład projektowania układów szyfrujących dane</p> <p>12,13. Przykłady projektowania układów przesyłu danych bezprzewodowych na małe i duże odległości</p> <p>14. Kolokwium zaliczeniowe cw. 8-13.</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt Kierunkowy
D1_2_K_W01	<b>Wiedza:</b> 1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki niezbędną w rozwiązywaniu zadań funkcji logicznych.	K_W01
D1_2_K_W04	2. Zna podstawowe zasady obsługi aparatury pomiarowej do rozwiązywania zadań z zakresu projektowania szyn przesyłu danych w systemach mechatroniki i diagnostyki technicznej, obrabiarek sterowanych numerycznie.	K_W04
D1_2_K_U06	<b>Umiejętności</b> 1. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich ( m.in. diagnostyki elektrycznej) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych cyfrowych.	K_U06
D1_2_K_U04	2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K_U04
D1_2_K_U07	3. Potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową z zakresu syntezy i analizy układów cyfrowych	K_U07

D1_2_K_K02	Kompetencje społeczne			K_K02
1.Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.				
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_2_K_W01  D1_2_K_W04	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych i projektowych. Kolokwium	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik kolokwium	Wynik kolokwium
2	D1_2_K_U06  D1_2_K_U04  D1_2_K_U07	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Kolokwium. Zaliczenie projektów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych..	Wynik kolokwium oraz zaliczenia projektów.	Wynik kolokwium oraz zaliczenia sprawozdania. Ocena końcowa stanowić będzie wartość średnią ocen.
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%,	D1_2_K_W01	

	ocena z kolokwium 80%,	D1_2_K_W04
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 20%, ocena z kolokwium 60%,	D1_2_K_W01  D1_2_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z kolokwium 50%, zaliczenie projektów 30 %	D1_2_K_U06 D1_2_K_U04 D1_2_K_U07
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 20%, ocena z kolokwium 30%, zaliczenie projektów 40 %	D1_2_K_U06 D1_2_K_U04 D1_2_K_U07
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Siwiński J. Układy przełączające w automatyce, WNT 1980  Pochopień B., Stańczyk U. Arytmetyka systemów cyfrowych w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<i>Materiały dostępne na stronie</i>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – kartkówek ( kolokwiów) – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń audytoryjnych i instrukcji - 25 godzin

W sumie: 50 godzin



# KARTA PRZEDMIOTU

## AUTO-CAD

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	AUTO-CAD D1.3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	AUTO-CAD D1.3
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. projektowe 15h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Technika numerycznego zapisu konstrukcji
--	--

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie		15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwium	4	4
	<b>w sumie:</b>	19	34
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	25	25
	przygotowanie do kolokwium	5	5
	praca w sieci	20	20
	<b>w sumie:</b>	55	55
	ECTS	1	1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia audytoryjne	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	2	2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko CAD poprzez modelowanie w programie AUTO-CAD
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola komputerów w zapisie dokumentacji technicznej inżynierskiej. Projektowanie elementów maszyn dwuwymiarowe.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 2D istniejących części maszyn w programie AUTO-CAD. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 2D.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D26_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p><b>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD</b></p> <p><b>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu AUTO-CAD</b></p> <p><b>3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 2D</b></p>	W02
D26_W03		W03
D26_W04		W04
D26_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p><b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 2D</b></p> <p><b>2. Potrafi odwzorować w programie AUTO-CAD przedmioty rzeczywiste</b></p>	U06
D26_U08		U08
<p><b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b></p>		

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D26_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D26_W03	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
3	D26_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D26_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D26_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D26_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D26_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D26_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D26_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D26_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D26_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia			D26_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń			D26_U06

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D26_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D26_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„AUTO-CAD 2011PL – pierwsze kroki” Andrzej Pikoń	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Książka AUTO-CAD” Andrzej Jaskulski	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Wizualizacja warsztatowa

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Wizualizacja warsztatowa D1.3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Machine presents D1.3
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. projektowe 15h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Technika numerycznego zapisu konstrukcji

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwiach	4	4
	<b>w sumie:</b>	19	34
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	25	25
	przygotowanie do kolokwium zał	5	5
	praca w sieci	20	20
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w narzędzia inżynierskie zapisu dokumentacji technicznej i reklamowej
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola komputerów w zapisie dokumentacji technicznej inżynierskiej. Projektowanie elementów maszyn dwuwymiarowe.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 2D istniejących części maszyn. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 2D. Sporządzanie projektów reklamowych konstruowanych części maszyn.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D26_W02	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD</b>	W02
D26_W03	<b>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programów zapisu konstrukcji 2D</b>	W03
D26_W04	<b>3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 2D</b>	W04
D26_U06	<b>Umiejętności</b>	
D26_U08	<b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 2D</b>	U06
	<b>2. Potrafi odwzorować przedmioty rzeczywiste</b>	U08



## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D26_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D26_W03	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
3	D26_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D26_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D26_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia

### Kryteria oceny :

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D26_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D26_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D26_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D26_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D26_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D26_W04
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D26_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D26_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D26_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D26_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Grafika inżynierska” Andrzej Bieliński, WAT Warszawa 2003r.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Książka AUTO-CAD” Andrzej Jaskulski	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Urządzenia i systemy mechatroniczne

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Urządzenia i systemy mechatroniczne D1.4
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Mechatrical systems and device
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Automatyka i robotyka Elektrotechnika i elektronika

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w pracach projektowych	10	10
	udział w egzaminach	2	2
	<b>w sumie:</b>	42	42
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	15	15
	przygotowanie do egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	20	20
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	40
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie z budową i działaniem systemów mechatronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola systemów mechatronicznych w nadzorowaniu pracy zespołów pojazdu samochodowego. Budowa i działanie układów kontrolnych i sterujących. Idea działania regulatora PID. Elementy wykonawcze i sygnałowe systemów mechatronicznych.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Symulacja pracy regulatora PID oraz modelowanie jego części składowych. Diagnostowanie urządzeń nadzorujących. Weryfikacja poprawności reakcji regulatora PID na bodźce sterujące.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D27_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna ideę działania regulatorów PID</b>	W01
D27_W02	<b>2. Ma podstawową wiedzę z zastosowania układów mechatronicznych</b>	W02
D27_W04	<b>3. Omawia wpływ zakłóceń na reakcję poznanych układów</b>	W04
D27_U08	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do modelowania członów regulatora PID</b>	U08
D27_U09	<b>2. Potrafi zinterpretować odpowiedź układu mechatronicznego na zmianę sygnału wejściowego</b>	U09

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D27_W01	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
2	D27_W02	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
3	D27_W04	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
4	D27_U08	ćwiczenie laboratoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D27_U09	ćwiczenie laboratoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
w zakresie wiedzy				Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W03

w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D27_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D27_U08
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D27_U09
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D27_U09
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Podstawy mechatroniki” Janusz Turowski	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Wprowadzenie do automatyki” Włodzimierz Kwiatkowski	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 25 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych -30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 65 godzin

-----

# KARTA PRZEDMIOTU

## Testery pracy sterowników

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Testery pracy sterowników D1.4
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Driver`s diagnostic
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Automatyka i robotyka Elektrotechnika i elektronika



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w pracach projektowych	10	10
	udział w egzaminach	2	2
	<b>w sumie:</b>	42	42
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	15	15
	przygotowanie do egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	20	20
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	40
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie z budową i działaniem systemów mechatronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola systemów mechatronicznych w nadzorowaniu pracy zespołów pojazdu samochodowego. Budowa i działanie układów kontrolnych sterowników samochodowych. Idea działania autodiagnostyki. Elementy sygnałowe systemów mechatronicznych.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Symulacja pracy sterownika oraz modelowanie jego autodiagnozy. Diagnozowanie urządzeń nadzorujących. Weryfikacja poprawności reakcji sterownika na bodźce.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D27_W01	<b>Wiedza:</b> 1. Zna ideę działania sterowników samochodowych	W01
D27_W02	2. Ma podstawową wiedzę z zastosowania układów mechatronicznych	W02
D27_W04	3. Omawia wpływ zakłóceń na reakcję poznanych układów	W04
D27_U08	<b>Umiejętności</b> 1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do modelowania układów diagnostycznych.	U08
D27_U09	2. Potrafi zinterpretować odpowiedź układu mechatronicznego na zmianę sygnału wejściowego	U09

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D27_W01	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
2	D27_W02	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
3	D27_W04	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
4	D27_U08	ćwiczenie laboratoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D27_U09	ćwiczenie laboratoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D27_W03

w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D27_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D27_U08
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D27_U09
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D27_U09
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Nowoczesna diagnostyka” P. Kubiak, Infohelp 2009, Radom	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Diagnostyka samochodowa” K. Trzeciak, WKŁ	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 25 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych -30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 65 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Systemy sterowania w pojazdach samochodowych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Systemy sterowania w pojazdach samochodowych D1.5
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Controls system of motor vehicle
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Urządzenia i systemy mechatroniczne Elementy programowania sterowników PLC
--	---

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w egzaminach	2	2
	<b>w sumie:</b>	32	32
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	10	10
	przygotowanie do kolokwium zal/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	20	20
	<b>w sumie:</b>	50	50
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	2	2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie z istotą działania i rolą automatycznych układów kontroli w prowadzeniu przez kierującego pojazdem samochodowych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola automatyki w sterowaniu pojazdem samochodowym. Budowa i działanie układów bezpieczeństwa aktywnego i biernego. Układy komfortu jazdy. Systemy sygnalizacyjne i ostrzegawcze. Elementy wykonawcze i sygnałowe systemów sterowania.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Diagnostyka pracy kompletnych układów. Symulacja pracy systemów sterowania i ich rola w prowadzeniu pojazdu. Działanie i testowanie czujników. Weryfikacja poprawności reakcji i komend sterownika na bodźce sterujące.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D28_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna budowę i działanie systemów sterowania w pojazdach</b>	W01
D28_W02	<b>2. Ma podstawową wiedzę z diagnostyki znanych mu układów</b>	W02
D28_W04	<b>3. Omawia działanie elementów składowych poznanych systemów</b>	W04
D28_U06	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi aparatury pomiarowej, badającej elementy poznanych mu systemów sterowania</b>	U06
D28_U08	<b>2. Potrafi zdiagnozować proste usterki występujące w obwodach</b>	U08

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D28_W01	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
2	D28_W02	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
3	D28_W04	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
4	D28_U06	ćwiczenie laboratoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D28_U08	ćwiczenie laboratoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D28_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D28_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D28_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D28_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D28_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D28_W04



w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D28_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D28_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D28_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D28_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych” Anton Herner, Hans-Jurgen Riehl	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Elektroniczne systemy w pojazdach” Mieczysław Dziubiński	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 45 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Diagnostyka maszyn i urządzeń

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Diagnostyka maszyn i urządzeń D1.6
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Diagnostic of machine and device
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>	

(nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Urządzenia i systemy mechatroniczne Elementy programowania sterowników PLC

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwium zał	4	4
	<b>w sumie:</b>	34	34
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	10	10
	przygotowanie do kolokwium zał	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	20	20
<b>w sumie:</b>	50	50	
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest ukazanie roli i metod diagnostyki w eksploatacji maszyn i urządzeń.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Diagnostyka jako narzędzie inżynierskie. Narzędzia i programy komputerowe wspomagające diagnostykę maszyn.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Diagnostyka pracy kompletnych układów. Symulacja pracy systemów sterowania i ich rola w prowadzeniu pojazdu. Działanie i testowanie czujników. Weryfikacja poprawności reakcji i komend sterownika na bodźce sterujące.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D29_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p><b>1. Ma podstawową wiedzę z metod diagnostyki technicznej</b></p> <p><b>2. Zna rodzaje metod diagnostyki oraz ich zastosowanie</b></p> <p><b>3. Omawia działanie znanych mu urządzeń diagnostycznych</b></p>	W01
D29_W02		W02
D29_W04		W04
D29_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p><b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi aparatury diagnostycznej, badającej elementy lub zespoły pojazdów samochodowych</b></p> <p><b>2. Potrafi zdiagnozować proste usterki występujące w maszynach</b></p>	U06
D29_U08		U08
<p><b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b></p>		

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D29_W01	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
2	D29_W02	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
3	D29_W04	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
4	D29_U06	ćwiczenie audytoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D29_U08	ćwiczenie audytoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D29_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D29_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D29_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D29_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>„Podstawy diagnostyki systemów technicznych” Waldemar Kurowski</p> <p>„Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych” Stanisław Niziński</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>„Diagnostyka samochodów osobowych” Krzysztof Trzeciak</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac ćwiczeniowych – 15 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 20 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 50 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Ocena stanu poprawnej pracy maszyny

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Ocena stanu poprawnej pracy maszyny D1.6
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Research of machine conditions D1.6
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>	

(nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Urządzenia i systemy mechatroniczne Elementy programowania sterowników PLC

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwium zał	4	4
	<b>w sumie:</b>	34	34
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	10	10
	przygotowanie do kolokwium zał	20	20
	praca w bibliotece, czytelni	5	5
	praca w sieci	20	20
<b>w sumie:</b>	50	50	
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	3	3



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest ukazanie roli i metod diagnostyki w eksploatacji maszyn i urządzeń.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Kryteria technologiczne dokładności wymiarowo- kształtowej. Wpływ płynów eksploatacyjnych na dokładność pracy maszyn i urządzeń. Geometryczne kryteria oceny dokładności maszyn i urządzeń.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Diagnostyka pracy kompletnych układów. Analiza stanu cieczy roboczych. Działanie i testowanie komponentów. Weryfikacja mechanizmów na podstawie parametrów pracy.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D29_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Ma podstawową wiedzę z metod diagnostyki technicznej</b>	W01
D29_W02	<b>2. Zna rodzaje metod diagnostyki oraz ich zastosowanie</b>	W02
D29_W04	<b>3. Omawia działanie znanych mu urządzeń diagnostycznych</b>	W04
D29_U06	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi aparatury diagnostycznej, badającej elementy lub zespoły pojazdów samochodowych</b>	U06
D29_U08	<b>2. Potrafi zdiagnozować proste usterki występujące w maszynach</b>	U08

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D29_W01	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
2	D29_W02	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
3	D29_W04	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
4	D29_U06	ćwiczenie audytoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D29_U08	ćwiczenie audytoryjne	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D29_W04

w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D29_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D29_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D29_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D29_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>„Podstawy diagnostyki systemów technicznych” Waldemar Kurowski</p> <p>„Podstawy diagnostyki pojazdów mechanicznych” Stanisław Niziński</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>„Diagnostyka samochodów osobowych” Krzysztof Trzeciak</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac ćwiczeniowych – 15 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 20 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 50 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Elektronika w diagnostyce

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Elektronika w diagnostyce D1.7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Electronical diagnostic
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. projektowe 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Elektrotechnika i elektronika

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwium zal	2	2
	<b>w sumie:</b>	32	32
	ECTS	3	3
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	10	10
	przygotowanie do kolokwium zal	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	20	20
	<b>w sumie:</b>	50	50
	ECTS	2	2
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest ukazanie metod diagnostyki elektronicznej wspomaganej komputerowo w eksploatacji pojazdów
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Diagnostyka wykorzystująca oprogramowanie komputerowe. Narzędzia i programy komputerowe wspomagające diagnostykę maszyn. Standardy diagnostyki komputerowej (EOBD).</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Symulacja pracy systemów diagnostycznych i ich rola w naprawie pojazdu. Działanie i testowanie czujników przez testery diagnostyczne. Weryfikacja poprawności reakcji i komend sterownika na bodźce urządzeń diagnostycznych.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D30_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna procedury obsługi oprogramowania diagnostycznego</b> <b>2. Zna rodzaje standardów diagnostyki oraz ich ograniczenia</b> <b>3. Omawia działanie znanych mu urządzeń diagnostycznych komputerowych</b>	W01
D30_W02		W02
D30_W04		W04
D30_U06	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi aparatury diagnostycznej, badającej elementy lub zespoły pojazdów samochodowych</b>	U06
D30_U08		U08

**2. Potrafi zdiagnozować proste usterki występujące w pojazdach**

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D30_W01	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D30_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
3	D30_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D30_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D30_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia

**Kryteria oceny :**

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z	D30_W04

	egzaminu	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D30_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D30_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D30_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D30_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Diagnostyka samochodów osobowych” Krzysztof Trzeciak „Pracownia diagnostyki samochodowej” Marek Zalewski	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Badania stanowiskowe i diagnostyka” Kazimierz Sitek	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac ćwiczeniowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 55 godzin

-----



# KARTA PRZEDMIOTU

## Własny biznes

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Własny biznes D1.7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż. Piotr Lenik

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, sem. 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. projektowe 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Prawo własności intelektualnej Ergonomia i BHP Organizacja stanowiska pracy Podstawy ekonomii Wybrane zagadnienia z rachunkowości i finansów

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS: 5</b>		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>(A + B)</b>			
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach projektowych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny	5	5
	<b>w sumie:</b>	75	45
	ECTS	3	3
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	10
	praca nad projektem		10
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	10
	praca w bibliotece, czytelniku	5	5
	praca w sieci	10	15
	<b>w sumie:</b>	30	50
ECTS	2	2	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce organizowania oraz prowadzenia działalności gospodarczej
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład Metody aktywizujące (symulacja oraz metoda przypadków),

	Metoda praktyczna (metoda projektów)
Treści kształcenia	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje: przedsiębiorczość, biznes, działalność gospodarcza. Motywy podejmowania aktywności gospodarczej versus aktywność społeczna i zawodowa.</p> <p>Rodzaje systemów gospodarczych. Funkcjonowanie rynku i gospodarki rynkowej. Transformacja polskiej gospodarki od 1989 roku. Uwarunkowania dla rozwoju przedsiębiorczości w Polsce.</p> <p>Podmioty gospodarujące i ich funkcjonowanie. Formy organizacyjno-prawne podmiotów gospodarczych. Sektory gospodarki. Schemat klasyfikacji według Polskiej Ewidencji Działalności: działy, grupy, klasy, podklasy.</p> <p>Podejmowanie działalności gospodarczej. Zasoby organizacyjne. Struktury organizacyjne. Uwarunkowania otoczenia ekonomicznego.</p> <p>Inwestycje i finansowanie inwestycji. Źródła finansowania inwestycji: środki własne, kredyty, pożyczki, leasing, factoring, dotacje unijne, venture capital, Business Angels i inne. Możliwości pozyskiwania bezzwrotnych środków na działalność gospodarczą.</p> <p>Marketing w biznesie. Marketing mix. Formuły: 4P, 7P, 4C. Produkt w ujęciu marketingowym. Cykl życia produktu.</p> <p>Warianty strategii marketingowych. Wykorzystywanie analiz i badań marketingowych do podejmowania decyzji biznesowych.</p> <p>Aspekty społeczno-kulturowe biznesu. Społeczna odpowiedzialność biznesu. Etyka w biznesie. Kultura firmy. Etykieta biznesu. Budowa wizerunku firmy.</p> <p>Franchising. Klastry gospodarcze. Przedsiębiorstwa wielokulturowe. Globalizacja. Współczesne systemy i metody zarządzania w biznesie.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <p>Planowanie działalności gospodarczej. Analiza wariantów wyboru: pomysł - możliwości realizacyjne – prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu.</p> <p>Znaczenie innowacyjności w biznesie. Elementy biznesplanów: streszczenie przedsięwzięcia, charakterystyka i profil działalności firmy, opis zamierzonego przedsięwzięcia, zarządzanie firmą/przedsięwzięciem, analiza rynku i konkurencji, strategia marketingowa, harmonogram realizacji przedsięwzięcia oraz finansowanie i prognoza finansowa/ocena opłacalności zamierzenia, załączniki.</p> <p>Zakładanie działalności gospodarczej w ujęciu praktycznym. Planowanie,</p>

organizowanie, koordynowanie i kontrolowanie biznesu. Cykl PDCA. Zarządzanie działalnością gospodarczą. Rola zasobów firmy, w tym pracy i kapitału.

Biznesplan w praktycznym zastosowaniu. Kreowanie pomysłu na biznes. Opis charakterystyki i profilu działalności firmy. Opis zamierzonego przedsięwzięcia. Opracowywanie harmonogramu realizacji przedsięwzięć gospodarczych.

Analiza rynku i konkurencji w praktycznym zastosowaniu. Opis aktualnej sytuacji na rynku. Analiza przyczyn i skutków aktualnej sytuacji. Analiza trendów. Prognozy sytuacji na rynku w przyszłości. Analiza otoczenia rynkowego: w tym zbył, konkurencja i zaopatrzenie. Analiza klienta. Segmentacja rynku: grupy nabywców, zaspokojenie potrzeb, motywy klientów, dobór kryteriów i profili. Opis konkurencji. Podział rynku. Możliwości rozwoju rynku i nowej konkurencji. Analiza pięciu sił według modelu Portera. Analiza SWOT.

Budżetowanie projektów gospodarczych. Plany finansowe. Tworzenie kosztorysów i budżetów. Podstawy analizy finansowej. Określanie źródeł finansowania w biznesie. Pozyskiwanie finansowania dla przedsięwzięć gospodarczych ze źródeł zewnętrznych. Prognoza finansowa działalności gospodarczej. Założenia ekonomiczno-finansowe: Nakłady – Koszty – Sprzedaż – Kapitał obrotowy – Poziom opodatkowania. Ocena opłacalności przedsięwzięcia. Prosty okres zwrotu (PP), Zdyskontowany okres zwrotu (DPP), Wartość zaktualizowana netto (NPV), Stopa zwrotu (IRR). Analiza wrażliwości – punkty krytyczne.

Bezzwrotne źródła pozyskiwania kapitału – ujęcie praktyczne. Programy Operacyjne dofinansowujące biznes. Wnioski o dofinansowanie działalności gospodarczej.

Strategie marketingowe produktu w praktycznym zastosowaniu. Opis produktu marketingowego. Faza cyklu życia produktu. Klasyfikacje produktu i ich kryteria. Poziomy produktu Analizy portfelowe produktów w praktycznym zastosowaniu: BCG, ABC, ADL, Mc Kinseya i inne.

Przyjęcie optymalnej strategii cenowej

Opracowanie strategii promocji (Promotion mix)

Dystrybucja i logistyka w ujęciu praktycznym

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1-11_K_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Posiada elementarną wiedzę z zakresie zarządzania, z uwzględnieniem prowadzenia działalności gospodarczej</b> <b>2. Posiada elementarną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej</b> <b>3. Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze przedsiębiorczości i ekonomiki podmiotów funkcjonujących w gospodarce rynkowej</b>	K_W08
D1-11_K_W02		K_W07
D1-11_K_W02		K_W06
D1-11_K_U01	<b>Umiejętności</b> <b>1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji rynkowych pochodzących z różnorodnych kanałów informacyjnych</b> <b>2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi</b> <b>3. Potrafi zaprezentować krótką prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu gospodarczego</b>	K_U01
D1-11_K_U02		K_W10
D1-11_K_W03		K_W04
D1-11_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b> <b>Ma szacunek do pracy innych ludzi, w szczególności podejmujących się prowadzenia własnego biznesu</b> <b>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji</b>	K_K04
D1-11_K_K02		K_W02 K_W05

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-11_K_W01  D1-11_K_W02  D1-11_K_W02	kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja	Sprawdzian wiedzy	Kolokwium, zaliczenie projektów
2	D1-11_K_U01  D1-11_K_U02  D1-11_K_W03	kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja, wstępna weryfikacja umiejętności	Wykonanie zadania projektowego, indywidualne zaliczenie projektu. ocena zaangażowania w dyskusjach.	Kolokwium, zaliczenie projektów
3	D1-11_K_K01  D1-11_K_K02	Kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja, weryfikacja przygotowania do zajęć.	Ocena umiejętności prezentacji, aktywności w zespole realizującym zadania, obrona przyjętych założeń i uzyskanych wyników	Demonstracja praktycznych umiejętności, zaliczenie projektów

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p><b>Posiada elementarną wiedzę z zakresie zarządzania, z uwzględnieniem prowadzenia działalności gospodarczej</b></p> <p><b>Posiada elementarną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej</b></p> <p><b>Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze przedsiębiorczości i ekonomiki podmiotów funkcjonujących w gospodarce rynkowej</b></p>	<p>K_W08</p> <p>K_W07</p> <p>K_W06</p>
Na ocenę 5,0	<p><b>Posiada ponadprzeciętną wiedzę z zakresie zarządzania, z uwzględnieniem prowadzenia działalności gospodarczej</b></p> <p><b>Posiada ponadprzeciętną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej</b></p> <p><b>Wyróżnia się na tle grupy w zakresie Posiada elementarną wiedzę z zakresie zarządzania, z uwzględnieniem prowadzenia działalności gospodarczej</b></p>	<p>K_W08</p> <p>K_W07</p> <p>K_W06</p>
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p><b>Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji rynkowych pochodzących z różnorodnych kanałów informacyjnych</b></p> <p><b>Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi</b></p> <p><b>Potrafi zaprezentować krótką prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu gospodarczego</b></p>	<p>K_U01</p> <p>K_W10</p> <p>K_W04</p>
Na ocenę 5,0	<p><b>Potrafi ponadprzeciętnie dobrze analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystanie z informacji rynkowych pochodzących z różnorodnych kanałów informacyjnych</b></p>	<p>K_U01</p>

	<p>Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi w sposób wyróżniający się na tle grupy</p> <p>Potrafi sprawnie zaprezentować rozbudowaną prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu gospodarczego</p>	<p>K_W10</p> <p>K_W04</p>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p>Ma szacunek do pracy innych ludzi, w szczególności podejmujących się prowadzenia własnego biznesu</p> <p>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji</p>	<p>K_K04</p> <p>K_W02</p> <p>K_W05</p>
Na ocenę 5,0	<p>Ma duży szacunek do pracy innych ludzi, w szczególności podejmujących się prowadzenia własnego biznesu</p> <p>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji w sposób wyróżniający się na tle grupy</p>	<p>K_K04</p> <p>K_W02</p> <p>K_W05</p>
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>Zaliczenie przedmiotu</p> <p>zaliczenie projektu – 100%</p> <p>na podstawie ocen formujących (elementy):</p> <p>udział w zajęciach oraz obecność na konsultacjach - 10%,</p> <p>gry decyzyjne (wynik) - 10%,</p> <p>aktywność w pracy zespołowej (przyjmowanie ról, asertywność) – 10%,</p> <p>prezentacja multimedialna (zaliczenie indywidualne) - 30%,</p> <p>kolokwium - 40 %</p>		



<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Cieślak J., <i>Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes</i>, WAIp, Warszawa 2010</p> <p>Marecki K., Wiwloch M., <i>Biznesplan: elementy planowania działalności rozwojowej</i>, SGH, Warszawa 2008</p> <p>Drucker P., <i>Natchnienie i fart czyli innowacje i przedsiębiorczość</i>, PWE, Warszawa 2004</p> <p>Tokarski M., Tokarski A., Wójcik J., <i>Biznesplan po polsku</i>, CeDeWu, Warszawa 2010</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Skrzypek J., <i>Biznesplan. Model najlepszych praktyk</i>, Poltext, Warszawa 2009</p> <p>Duraj J., <i>Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa</i>, PWE, Warszawa 2003</p> <p>Kotler P., <i>Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola</i>, Northwestern University, Warszawa 1994</p> <p>Griffin R., <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i>, PWN Warszawa 2002</p> <p>Judson B., <i>Jak zostać przedsiębiorcą. Stwórz własny biznes</i>, One Press, Warszawa 2006</p> <p>Barrow C., <i>Zarządzanie finansami w małej firmie</i>, One Press, Gliwice 2005</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje –15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa kolokwium – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Układy napędowe pojazdów samochodowych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Układy napędowe pojazdów samochodowych D1_8
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Power drive systems for vehicles
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	MiDS
<b>Poziom kształcenia:</b>	Podstawowy
<b>Profil kształcenia:</b>	Praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	Stacjonarny, niestacjonarny
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr: *)</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. projektowe 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. projektowe 15h
<b>W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora</b>	
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Mechanika techniczna, Fizyka, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarn
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach projektowych udział w kolokwium zał  <b>w sumie:</b> ECTS	15 15 2  32 2	15 15 2  32 2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad zadaniami obliczeniowymi przygotowanie do kolokwium zał praca w bibliotece, czytelni praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS	5 10 20 5 20  50 2	5 10 20 5 20  50 2
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	Ćwiczenia projektowe. Praca samodzielna  <b>w sumie:</b> ECTS	30 15  45 3	30 15  45 3
<b>D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)</b>	..... ECTS - obszar nauk ..... ..... ECTS - obszar nauk .....		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Treść przedmiotu obejmuje zagadnienia teorii ruchu pojazdu, budowy układu napędowego pojazdów samochodowych oraz toku projektowania jego komponentów. Projekt obejmuje dobór parametrów układu napędowego dla podanych warunków ruchu wybranego pojazdu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<b>Kolokwium zaliczeniowe, ćwiczenia projektowe</b>
<b>Treści kształcenia:</b>	Rola i zadania układu napędowego. Rodzaje napędów środków transportu. Mechaniczne układy napędowe. Sprzęgła. Przekładnie. Wały napędowe i osie. Mosty napędowe. Przekładnie główne i mechanizmy różnicowe. Hydromechaniczne układy napędowe. Obliczenia sprzęgła ciernego. Dobór przełożeń stopniowej skrzyni przekładniowej.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)</b>
K_W01	<b>w zakresie wiedzy:</b> Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy układu napędowego.	P6U_W		Kolokwium zaliczeniowe
K_W03	Potrafi określić parametry umożliwiające dobór podstawowych zespołów układu napędowego.	P6U_W		
K_W04	Zna zależności między parametrami konstrukcyjnymi a właściwościami użytkowymi elementów układu napędowego	P6U_W		
K_U08	<b>w zakresie umiejętności:</b> Potrafi projektować wybrane podzespoły układu napędowego.	P6U_U		Projekt obliczeniowy
K_U09	Określa właściwości eksploatacyjne danego układu napędowego na podstawie jego rozwiązań konstrukcyjnych i parametrów technicznych	P6U_U		
	<b>w zakresie kompetencji społecznych:</b>			

K_K02	Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K		
<b>6. Sposób obliczania oceny końcowej</b>				
Kolokwium zaliczeniowe, projekt obliczeniowy				
<b>7. Zalecana literatura</b>				
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>„Układy napędowe pojazdów samochodowych. Obliczenia projektowe” Z. Jaśkiewicz, A. Wąsiewski, Wydaw. Oficyny Politechniki Warszawskiej</p> <p>„Mechanika ruchu” Leon Prochowski, WKŁ Warszawa 2016</p> <p>„Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne” Informator techniczny Bosch, WKŁ Warszawa 2010</p>			
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Micknass W., Popiol, R., Sprenger A. “Sprzęgła, skrzynki biegów, wały i półosie napędowe”, WKŁ Warszawa 2009			
<b>8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)</b>				
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]			
<b>Wykłady</b>	30 stacjonarne, 15 niestacjonarne			
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 stacjonarne, 15 niestacjonarne			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta				
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiot</b>	3			
<b>9. Uwagi</b>				

## KARTA PRZEDMIOTU

### Wybrane zagadnienia z rachunkowości i finansów

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Wybrane zagadnienia z rachunkowości i finansów D1.8
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Introduction to accounting and finance
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	Praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne /studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	mgr inż. Elżbieta Brągiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy do wyboru
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A+B)	4	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach  <b>W sumie:</b> ECTS	15 15 5  65 2,5	15 15 10  40 1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne przygotowanie do ćwiczeń projektowych przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego przygotowanie do projektu zaliczeniowego praca w bibliotece  <b>w sumie:</b> ECTS	5 15 8 10 5  43 1,5	5 20 15 15 10  65 2,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach praca praktyczna samodzielna  <b>w sumie:</b> ECTS	30 30  60 2	15 45  60 2

#### 4. Opis przedmiotu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów wiedzy potrzebnej w poruszaniu się w tematyce podstawowych zagadnień z zakresu rachunkowości i finansów oraz istotnych umiejętności i kompetencji potrzebnych w zarządzaniu i prowadzeniu działalności gospodarczej.

**Metody dydaktyczne:** wykład multimedialny, ćwiczenia

**Treści kształcenia:****Wykłady:**

	Pojęcie, zakres, funkcje rachunkowości. Metody i zasady rachunkowości. Podstawy formalnoprawne prowadzenia rachunkowości.
	Znaczenie, podział, obieg dokumentów księgowych.
	Podział form opodatkowania podatkiem dochodowym od osób fizycznych i zakres ewidencji.
	Charakterystyka i klasyfikacja środków gospodarczych jako rzeczowe ujęcie majątku firmy (aktywa) i źródeł jego finansowania (pasywa).
	Pojęcie bilansu. Struktura, cechy i zasady sporządzania bilansu.
	Pojęcie i podział operacji gospodarczych oraz ich wpływ na bilans.
	Konto księgowe, budowa, podział. Rodzaje kont.
	Zasady funkcjonowania i ewidencji na kontach bilansowych. Zasada podwójnego zapisu.
	Istota i funkcje zestawienia obrotów i sald. Zasady i metody poprawiania błędów księgowych.
	Zasady ewidencji na kontach syntetycznych i analitycznych.
	Sposób ewidencji wybranych składników majątku i źródeł finansowania.
	Zasady ewidencji wybranych rodzajów rozrachunków.
	Inwentaryzacja i zasady jej sporządzania.
	Wybrane zagadnienia z ewidencji kosztów.
	Funkcjonowanie kont wynikowych. Przykłady ewidencji przychodów i kosztów operacyjnych, finansowych, zysków i strat nadzwyczajnych.
	Zasady ustalania wyniku finansowego- wariant porównawczy i kalkulacyjny.
	Rodzaje i ogólna charakterystyka sprawozdań finansowych.

Ćwiczenia:



	Zasoby majątkowe - aktywa i źródła finansowania majątku – pasywa, zadania.
	Sporządzanie bilansu w oparciu o zasady rachunkowe.
	Rodzaje operacji gospodarczych i ich wpływ na strukturę bilansu na przykładzie zadań.
	Księgowanie podstawowych operacji gospodarczych wybranych składników majątku i źródeł ich finansowania na kontach bilansowych.
	Sporządzanie zestawienia obrotów i sald.
	Poprawa błędów księgowych różnymi metodami.
	Uzupełnianie podstawowych dowodów księgowych.
	Ewidencja wybranych rodzajów rozrachunków. Wykorzystanie konta aktywno-pasywnego.
	Sporządzanie listy czasu pracy i płac z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego i jej ewidencja na kontach.
	Ewidencja kosztów w układzie rodzajowym.
	Ustalanie wyniku finansowego- wariant porównawczy i kalkulacyjny.
	Analiza sytuacji finansowej firmy w oparciu o podstawowe sprawozdania finansowe.

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1 <sub>8</sub> _K_W01	<b>Wiedza:</b> wymienia podstawowe przepisy prawne w zakresie rachunkowości, opisuje ogólnie formy opodatkowania, wylicza i identyfikuje dowody księgowe wykorzystywane w prowadzeniu działalności gospodarczej	K_W08
D1 <sub>8</sub> _K_W02	charakteryzuje i klasyfikuje majątek jednostki gospodarczej zgodnie z zasadami ustawy o rachunkowości	
D1 <sub>8</sub> _K_W03	rozpoznaje operacje gospodarcze i dobiera sposób ich ewidencji	

D1 <sub>8</sub> _K_U01	<b>Umiejętności:</b> porządkuje i klasyfikuje elementy majątku oraz sporządza bilans	K_U10	
D1 <sub>8</sub> _K_U02			K_U01
D1 <sub>8</sub> _K_U03			ewidencjonuje operacje gospodarcze, interpretuje i ocenia ich skutki finansowe w działalności jednostki gospodarczej
D1 <sub>8</sub> _K_K01	<b>Kompetencje społeczne:</b> chętnie podejmuje dyskusję, zachowuje otwartość na zdobywaną wiedzę i umiejętności	K_K03	
D1 <sub>8</sub> _K_K02		K_K02	
inspiruje i organizuje proces uczenia się innych osób przez aktywne udzielanie się w grupie i pomoc w rozwiązywaniu zadań			

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1 <sub>8</sub> _K_W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	Średnia z ocen formujących, sprawdzających posiadaną wiedzę
	D1 <sub>8</sub> _K_W02	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	
	D1 <sub>8</sub> _K_W03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	
2	D1 <sub>8</sub> _K_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian umiejętności: rozwiązanie zadań	Średnia z ocen formujących, sprawdzających posiadane umiejętności
	D1 <sub>8</sub> _K_U02	projekt grupowy	sprawdzian umiejętności: ocena projektu	
	D1 <sub>8</sub> _K_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian umiejętności: rozwiązanie zadań	
3	D1 <sub>8</sub> _K_K01	obserwacja	aktywność, włączanie się	Ocena za aktywność,

			do dyskusji	zaangażowanie na wykładach i ćwiczeniach
	D1 <sub>8</sub> _K_K02	obserwacja	zaangażowanie w pracę na ćwiczeniach	
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 55 do 65% poprawnych odpowiedzi ze sprawdzianu wiedzy			D1 <sub>8</sub> _K_W01 D1 <sub>8</sub> _K_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi ze sprawdzianu wiedzy			D1 <sub>8</sub> _K_W03
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0	potrafi porządkować i klasyfikować elementy majątku oraz sporządzać bilans popełniając nieliczne błędy w klasyfikacji składników majątku i sporządzeniu bilansu			D1 <sub>8</sub> _K_U01
Na ocenę 5,0	prawidłowo porządkuje i klasyfikować wszystkie elementy majątku oraz sporządza prawidłowo bilans zgodnie z zasadami rachunkowości			
Na ocenę 3,0	prawidłowo sporządza, uzupełnia dokumenty księgowe, popełniając w nich drobne błędy			D1 <sub>8</sub> _K_U02
Na ocenę 5,0	prawidłowo sporządza, uzupełnia wszystkie podstawowe dokumenty księgowe			
Na ocenę 3,0	ewidencjonuje proste operacje gospodarcze i ogólnie ocenia ich skutki finansowe w działalności jednostki gospodarczej			D1 <sub>8</sub> _K_U03
Na ocenę 5,0	potrafi ewidencjonować wszystkie poznane operacje gospodarcze i oceniać ich skutki finansowe w działalności jednostki gospodarczej			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
Na ocenę 3,0	przyjmuje bierną postawę, przy pomocy prowadzącego konstruuje wnioski, włącza się do dyskusji po wywołaniu			D1 <sub>8</sub> _K_K01
Na ocenę 5,0	często jest aktywny na zajęciach, zadaje pytania, samodzielnie włącza się do dyskusji, jest dociekliwy w rozwiązywaniu zadań, zgłębianiu danego tematu			

Na ocenę 3,0	przyjmuje bierną postawę, rozwiązuje zadania z pomocą prowadzącego lub kolegów	D1 <sub>8</sub> _K_K02
Na ocenę 5,0	przyjmuje czynną postawę na ćwiczeniach, wyprzedza innych w rozwiązywaniu zadań, sam pomaga kolegom	

### Kryteria oceny końcowej

aktywność za zajęciach, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,

ocena z projektu grupowego 30%,

kolokwia 60 %

### Wykaz literatury podstawowej

Kiziukiewicz T. Rachunkowość jednostek gospodarczych. PWE, Warszawa 2012

Sojak S. i Stankiewicz J. (red.). Podstawy rachunkowości. Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa "Dom Organizatora", Toruń 2008.

Nowak E. Rachunkowość: kurs podstawowy. PWE, Warszawa 2011

Szczypta P. (red.). Rachunkowość dla Ciebie: rachunkowość od podstaw. Cedetu, Warszawa 2011

Goraj L. Rachunkowość i analiza ekonomiczna w indywidualnym gospodarstwie rolnym. Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2009

### Wykaz literatury uzupełniającej

Siudek T. (red.). 2006. Wybrane zagadnienia z finansów. SGGW, Warszawa.

Wyszkowska Z. Rachunkowość w przedsiębiorstwach rolniczych. Difin, Warszawa 2006

Goraj L. Rachunkowość rolnicza. DIFIN, Warszawa 2004

Ustawa o rachunkowości z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości z późniejszymi zmianami

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie/aktualizacja wykładów i ćwiczeń – 60/20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie prac zaliczeniowych – 15 godzin

Poprawa prac zaliczeniowych – 20 godzin

W sumie: 105/65 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Diagnostyka urządzeń mechatronicznych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Diagnostyka urządzeń mechatronicznych D1_9
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Diagnostic of mechatronic devices
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr: *)</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. projektowe 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. projektowe 15h
<b>W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora</b>	
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Urządzenia i systemy mechatroniczne Elektrotechnika i elektronika

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarn
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach projektowych udział w pracach projektowych udział w egzaminach  <b>w sumie:</b> ECTS	15 30 10 2  57 3	15 15 10 2  42 3
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad zadaniami obliczeniowymi przygotowanie do egzaminu praca w bibliotece, czytelnia praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS	10 15 20 5 20  70 1	10 15 20 5 20  70 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	Ćwiczenia audytoryjne . Praca samodzielna  <b>w sumie:</b> ECTS	30 10  40 4	30 10  40 4
<b>D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS</b>	..... ECTS - obszar nauk .....		

przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)	..... ECTS - obszar nauk .....		
--	--------------------------------	--	--

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie z diagnostyką systemów i podzespołów mechatronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<b>Wykłady, ćwiczenia projektowe</b>
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola autodiagnostyki w użytkowaniu mechatronicznych zespołów pojazdu samochodowego. Budowa i działanie układów kontrolnych. Idea stosowania systemu EOBD. Diagnostyka szeregową i równoległą.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Symulacja awarii układów mechatronicznych wraz z autodiagnozą sterowników. Diagnostowanie urządzeń nadzorujących. Weryfikacja poprawności odczytu wielkości rzeczywistych sterowników samochodowych. Interpretacja odczytu wartości wielkości odczytywanych z systemu EOBD.</p>

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
K_W01	<b>w zakresie wiedzy:</b> Ma podstawową wiedzę z zastosowania układów mechatronicznych	P6U_W		Kolokwium zaliczeniowe
K_W03	Omawia wpływ awarii na pracę poznanych układów.	P6U_W		
K_W04	Omawia działanie znanych mu urządzeń diagnostycznych	P6U_W		
K_U07	<b>w zakresie umiejętności:</b> Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi	P6U_U		Kolokwium

K_U08	aparatury diagnostycznej, badającej elementy lub zespoły mechatroniczne  Potrafi zdiagnozować proste usterki występujące w systemach automatyki	P6U_U		zaliczeniowe
K_K02	<b>w zakresie kompetencji społecznych:</b>  Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K		

#### 6. Sposób obliczania oceny końcowej

#### 7. Zalecana literatura

##### Literatura podstawowa:

##### Literatura uzupełniająca:

#### 8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	



<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiot</b>	
<b>9. Uwagi</b>	

## KARTA PRZEDMIOTU

### Elementy programowania sterowników PLC

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Elementy programowania sterowników PLC 1.9
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	The basic programming on PLC driver
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. Projektowe30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Automatyka i robotyka Elektrotechnika i elektronika
--	--

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w pracach projektowych	10	10
	udział w egzaminach	2	2
	<b>w sumie:</b>	57	42
	ECTS	2	2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad zadaniami obliczeniowymi	15	15
	przygotowanie do egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	20	20
<b>w sumie:</b>	70	70	
	ECTS	2	2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w</b>	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30

ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Praca samodzielna	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	40
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest ukazanie roli sterowników PLC w przemyśle oraz metod ich programowania
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola systemów mechatronicznych w nadzorowaniu pracy zespołów pojazdu samochodowego. Budowa i działanie układów kontrolnych i sterujących. Idea działania regulatora PID. Elementy wykonawcze i sygnałowe systemów mechatronicznych.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Symulacja pracy regulatora PID oraz modelowanie jego części składowych. Diagnostowanie urządzeń nadzorujących. Weryfikacja poprawności reakcji regulatora PID na bodźce sterujące.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D32_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna ideę działania sterowników PLC</b>	W01
D32_W02	<b>2. Ma podstawową wiedzę z zastosowania układów PLC</b>	W02
D32_W04	<b>3. Omawia reakcję wybranych układów PLC na sygnały wejściowe</b>	W04
D32_U08	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do modelowania sterowników PLC</b>	U08

D32_U09	<b>2. Potrafi zinterpretować odpowiedź sterownika PLC na zmianę sygnału wejściowego</b>			U09
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D32_W01	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
2	D32_W02	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
3	D32_W04	egzamin	Sprawdzian wiadomości	Ocena egzaminu końcowego
4	D32_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D32_U09	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D32_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D32_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D32_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D32_W02

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D32_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D32_W03
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D32_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D32_U08
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D32_U09
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D32_U09
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>„Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej” Janusz Kwaśniewski</p> <p>„Wstęp do programowania sterowników PLC” Robert Sałat</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>„Układy wykorzystujące sterowniki PLC” Bogdan Broel-Plater</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 25 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych -30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 65 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Budowa i diagnostyka węzłów tarcia/Węzły kinematyczne

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Budowa i diagnostyka węzłów tarcia/Węzły kinematyczne D1.10
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Structure and diagnostics of the frictional kinematic pair
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i Diagnostyka Samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świętoniowski

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	3, VI
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h, ćw .projektowe 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Konstrukcja i eksploatacja maszyn, Podstawy hydrauliki siłowej

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny	5	5
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	2	2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	15
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	15	20
	praca w bibliotece, czytelnia	10	10
	praca w sieci	5	15
	<b>w sumie:</b>	45	65
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym	30	40
	<b>w sumie:</b>		
ECTS	1	1	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie budowy i diagnostyki węzłów tarcia
------------------------	---



<b>Metody dydaktyczne:</b>	wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Pojęcie tribologii w technice. Materiały skojarzeń tribologicznych. Budowa fizyczna warstwy wierzchniej elementów maszyn; zjawiska sorpcji, warstwy polarne.</p> <p>Modelowanie zjawisk w warstwie wierzchniej. Naprężenia własne w warstwie wierzchniej. Zjawisko tarcia na powierzchni współpracujących elementów. Teorie i rodzaje tarcia. Charakterystyka tarcia ślizgowego i tocznego. Zjawiska ciepłe związane z zjawiskiem tarcia. Drgania związane z zjawiskiem tarcia. Podstawy teorii smarowania. Smarowanie hydrostatyczne. Smarowanie hydrodynamiczne. Smarowanie elastohydrodynamiczne Rodzaje substancji smarnych (oleje, smary plastyczne, smary stałe, syntetyczne środki smarne. Dobór produktów smarowania dla różnych par kinematycznych. Zużycie elementów w węzłach tarcia. Procesy zużycia przy tarcu ślizgowym. Procesy zużycia przy tarcu tocznym. Cele i zadania diagnostyki maszyn. Podstawy diagnostyki wibroakustycznej. Systemy monitorowania i diagnozowania stanu maszyn.</p> <p><b>Ćwiczenia (audytoryjne)</b></p> <p>Obserwacja i analiza stanów zużycia zazębienia przekładni zębatych .  Obserwacja i analiza stanów zużycia panewek łożysk ślizgowych.  Obserwacja i analiza stanów zużycia elementów łożysk tocznych.  Obserwacja i analiza stanów zużycia elementów przegubów kulistych.</p> <p>Analiza trendów rozwoju konstrukcji łożysk ślizgowych. Analiza trendów rozwoju konstrukcji łożysk tocznych. Dobór środków smarujących dla zadanej pary współpracujących elementów. Analiza trendów rozwoju środków smarnych.</p>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D10_W01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach</p>	TIP_W05

D10_W02	przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji 2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08
D10_U01 D10_U02	Umiejętności 1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, . potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie 2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U01  TIP_U10
D10_K01 D10_K02	Kompetencje społeczne 1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych 2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	TIP_K01  TIP_K02

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D10_W01	egzamin	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń projektowych
2	D10_W02	egzamin	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń

				projektowych
3	D10_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń projektowych
4	D10_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń projektowych
5	D10_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	D10_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D10_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D10_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego			D10_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych			
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego			D10_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów			

	produkcyjnych	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	D10_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	D10_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Michał Hebda „Procesy tarcia ,smarowania i zużywania maszyn” WITE-PIB , Warszawa-Radom 2007</li> <li>2. S. Płaza, L. Margielewski, G. Celichowski ”Wstęp do tribologii i tribochemia” ,WUŁ, Łódź 2005</li> <li>3. Żółtowski B., Cempel C., Inżynieria diagnostyk maszyn. ITE PIB, Warszawa 2004</li> <li>4. Cempel C. Diagnostyka wibroakustyczna maszyn, PWN, Warszawa 1989</li> <li>5. Alfred Podniało ”Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji”, WNT , Warszawa 2002.</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radkowski S., Wibroakustyczna diagnostyka uszkodzeń niskoenergetycznych, Biblioteka Problemów Eksploatacji, Warszawa-Radom 2002</li> <li>2. Lawrowski Z., Tribologia: tarcie, zużywanie i smarowanie, PWN Warszawa 1993</li> <li>3. Ryszard Czarny „Smary plastyczne” ,WNT, Warszawa 2005</li> <li>4. Bocheński C.I.”Paliwa i oleje smarujące w rolnictwie” Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.</li> </ol>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Mechanika i niezawodność obiektów technicznych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Mechanika i niezawodność obiektów technicznych D1.11
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Mechanics and reliability object
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne i niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Przemysław Sobkowiak

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia podstawowego, kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	3, VI
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotów:  Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Metaloznawstwo, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny	6	6
	<b>w sumie:</b>	46	46
	ECTS	4	4
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	15	15
	praca nad sprawozdaniami/projektami	20	20
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelnia	10	10
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b>	75	75
ECTS		2	2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym	0	0
	<b>w sumie:</b> ECTS	0	0

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teorii niezawodności. Studenci zapoznają się z jej zastosowaniem w etapie projektowania oraz umiejętnościami określenia prawdopodobieństwa poprawnej pracy urządzeń w określonym przedziale pracy i w określonych warunkach.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	wykład, ćwiczenia
<b>Treści kształcenia :</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Określenie niezawodności. Powody zainteresowania się niezawodnością w technice. Naprawialność. Obiekt nienaprawialny pracujący do pierwszego uszkodzeni, a obiekt naprawialny. Miary (wskaźniki) niezawodności elementów nienaprawialnych . Niezawodność obiektów złożonych. Niezawodność obiektów naprawialnych. Niezawodność w etapach projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Badania niezawodności pojedynczych obiektów technicznych. Wykorzystanie wyników badań. Symulacja komputerowa w badaniach niezawodności. Trwałość urządzeń i maszyn.</p> <p>Kształtowanie niezawodności urządzeń i maszyn, sposoby zwiększania niezawodności. Szacowanie niezawodności obiektów technicznych metodą FMEA.</p> <p><b>Ćwiczenia (audytoryjne)</b></p> <p>Przedmiotem ćwiczeń jest praktyczne zapoznanie się studentów z zastosowaniem metod niezawodności w eksploatacji i w obliczeniach konstrukcyjnych.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekty kształcenia:</b>		
<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
C1_W01	Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w oraz metodach ich eksploatacji	TIP_W05
C1_W02	2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08



C1_U01	Umiejętności 1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie 2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U01
C1_U02		TIP_U10
C1_K01	Kompetencje społeczne 1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych 2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	TIP_K01
C1_K02		TIP_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	C1_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	C1_W02	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	C1_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
4	C1_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	C1_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	C1_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena	

		umiejętności	
<b>Kryteria oceny:</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		C1_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		C1_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		C1_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych		
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		C1_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych		
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokszałca się oraz podnosi kompetencje zawodowe		C1_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie dokszałca się oraz podnosi kompetencje zawodowe		
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań		C1_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań		

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Żółtowski J.: Wybrane zagadnienia a podstaw konstrukcji i niezawodności maszyn. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.</p> <p>Warszyński M.: Niezawodność w obliczeniach konstrukcyjnych. PWN, Warszawa 1988.</p> <p>Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J.: Niezawodność systemów technicznych. PWN, Warszawa 1990.</p> <p>Bucior J.: Podstawy teorii i inżynierii niezawodności. Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2004.</p> <p>Słowiński B.: Podstawy badań i oceny niezawodności obiektów technicznych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 1999.</p> <p>Oprzędkiewicz J, Szymkiewicz A.: Zbiór zadań z teorii niezawodności maszyn i urządzeń. Skrypt Uczelniany Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 1980.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Bobrowski D.: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach. WNT, Warszawa 1985.</p> <p>Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J.; Niezawodność systemów technicznych. PWN, Warszawa 1990.</p> <p>Legutko St.: Eksploatacja maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Praca przejściowa konstrukcyjna

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praca przejściowa konstrukcyjna D1.12
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Transitional structural project
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, sem. 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - ćw. Projektowe 15 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości z zapisu konstrukcji i inżynierskiej grafiki komputerowej, podstaw konstrukcji maszyn, technik wytwarzania, mechaniki, wytrzymałości materiałów, projektowania 2D i 3D.

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
		40	25
	<b>w sumie:</b>	2	2
	ECTS		
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad projektami	10	20
	praca w bibliotece, czytelnii	5	10
	<b>w sumie:</b>	20	35
	ECTS	1	1
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS			

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy w procesie projektowania maszyny lub jej zespołu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>	Praca ma charakter konstrukcyjny. Projekt obejmuje: analizę i wybór koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego maszyny lub urządzenia

	<p>optymalnie spełniającego stawiane w założeniach wymagania</p> <p>określenie rzeczywistej postaci i wartości obciążeń roboczych</p> <p>niezbędne obliczenia wytrzymałościowe wraz z doбором materiałów</p> <p>wykonanie dokumentacji projektowej.</p> <p>Proces projektowania prowadzony jest przy wykorzystaniu wspomagających go pakietów oprogramowania komputerowego. Praca przejściowa może stanowić wstęp do pracy dyplomowej.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1-12_W01	Wiedza: Potrafi przygotować założenia projektowe	T1P_W01
D1-12_W07	Umie określić rzeczywiste obciążenia przedmiotu Stosuje prawidłowe wzory wytrzymałościowe Wykonuje dokumentację techniczną	T1P_W02
D1-12_U01	Umiejętności	T1P_U01
D1-12_U02	1. Biegłe porusza się po obowiązujących normach wybierając właściwe wielkości 2. Potrafi znaleźć optymalne rozwiązanie biorąc pod uwagę różne kryteria 3. Wykorzystuje dostępne programy typu CAD	T1P_U02
D1-12_U04		T1P_U04
D1-12_U06		T1P_U06
D1-12_U10		T1P_U06
D1-12_U14		T1P_U10
		T1P_U14
D1-12_K02	Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać w zespole	T1P_K02
D1-12_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się	T1P_K01 T1P_K03 InzP_K01

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-12_W01 D1-12_U01 D1-12_U02 D1-12_U03	projekt indywidualny	Oceny z projektu	Ocena końcowa
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student poprawnie dobiera rozwiązania techniczne		T1P_W01	
Na ocenę 5,0	Student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązywaniem problemów konstrukcyjnych		T1P_W02	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonuje proste obliczenia, potrafi proste detale poprawnie zaprojektować.		T1P_U01 T1P_U02	
Na ocenę 5,0	Student wykonuje z łatwością skomplikowane projekty. Znajduje optymalne rozwiązania.		T1P_U03	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.		T1P_K02 T1P_K01	
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji			

	powierzonych mu zadań	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.	

### Kryteria oceny końcowej

aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%,

samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,

ocena z projektów 70%,

### 6. Zalecana literatura

#### Literatura podstawowa:

Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT (wyd. po roku 2002).

Chwiej M.: Podstawy konstrukcji maszyn WPW zeszyt 1 i 2

Banaszek J.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn WU Politechnika Lubelska cz.1 i 2

Mały poradnik mechanika tom 1 i 2

Poradnik inżyniera mechanika

#### Literatura uzupełniająca:

Zbiór Polskich Norm

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do ćwiczeń– 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

W sumie: 40 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Praktyczny model konstrukcji

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praktyczny model konstrukcji D1.12
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Praktikal structural project
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, sem. 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - ćw. projektowe 30 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości z zapisu konstrukcji i inżynierskiej grafiki komputerowej, podstaw konstrukcji maszyn, technik wytwarzania, mechaniki, wytrzymałości materiałów, projektowania 2D i 3D.

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
		40	25
	<b>w sumie:</b>	2	2
	ECTS		
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad projektami	10	20
	praca w bibliotece, czytelni	5	10
	<b>w sumie:</b>	20	35
	ECTS	1	1
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS			

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy w procesie projektowania maszyny lub jej zespołu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>	Charakterystyka obszaru problemowego wraz z pojęciami podstawowymi.

	<p>Wprowadzenie do wirtualnego prototypowania. Elementy wirtualnego prototypowania. Koncepcja nowego wyrobu: pojęcie nowego wyrobu, rozwój techniczny a projektowanie, koncepcja cyklu życia wyrobu, komercjalizacja wyrobu. Metody reprezentacji i pozyskiwania wiedzy. Bazy wiedzy inżynierskiej. Wyszukiwanie i przetwarzanie danych w oparciu o systemy komputerowych baz wiedzy. Klasyfikacja baz wiedzy. Teoria wyboru. Systemy CAD w procesie wirtualnego kreowania wyrobu. Systemy CAE. Metoda elementów skończonych. Analiza modalna. Rola metody elementów skończonych i analizy modalnej w procesie wirtualnego kreowania wyrobu. Systemy CAM. Istota procesu szybkiego prototypowania (Rapid prototyping). Przegląd metod stosowanych w procesie szybkiego prototypowania: stereolitografia, sintering, ink –jet. Szybkie wykonywanie narzędzi (Rapid tooling). Szybkie wytwarzanie (Rapid manufacturing). Projektowanie współbieżne. Strategie projektowe oparte na metodzie 3 SIGMA i 6 SIGMA.</p> <p>Opracowanie koncepcji nowego rozwiązania maszyny lub urządzenia o zadanych parametrach w oparciu o dostępne bazy wiedzy. Opracowanie procesu projektowania współbieżnego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego maszyny lub urządzenia. Analiza procesu konstrukcyjnego (na przykładzie). Identyfikacja następstw podejmowanych decyzji w procesie projektowo – konstrukcyjnym. Formułowanie celu, kryteriów oceny i przypisanych im wag. Funkcja użyteczności. Wartość funkcji użyteczności. Znormalizowane wartości kryteriów wyboru. Funkcja celu i jej wartość. Aplikacje teorii wyboru (przykłady).</p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1-12_W01	Wiedza: Potrafi przygotować założenia projektowe	T1P_W01
D1-12_W07	Umie określić rzeczywiste obciążenia przedmiotu  Stosuje prawidłowe wzory wytrzymałościowe  Wykonuje dokumentację techniczną	T1P_W02
D1-12_U01	Umiejętności	T1P_U01
D1-12_U02	1. Biegłe porusza się po obowiązujących normach wybierając właściwe wielkości	T1P_U02

D1-12_U04	2. Potrafi znaleźć optymalne rozwiązanie biorąc pod uwagę różne kryteria	T1P_U04
D1-12_U06	3. Wykorzystuje dostępne programy typu CAD	T1P_U06
D1-12_U10		T1P_U06
D1-12_U14		T1P_U10
		T1P_U14

D1-12_K02	Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać w zespole	T1P_K02
D1-12_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy	T1P_K01
	Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się	T1P_K03
		InzP_K01

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-12_W01 D1-12_U01 D1-12_U02 D1-12_U03	projekt indywidualny	Oceny z projektu	Ocena końcowa

#### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student poprawnie dobiera rozwiązania techniczne	T1P_W01
Na ocenę 5,0	Student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązywaniem problemów konstrukcyjnych	T1P_W02

w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student wykonuje proste obliczenia, potrafi proste detale poprawnie zaprojektować.	T1P_U01 T1P_U02
Na ocenę 5,0	Student wykonuje z łatwością skomplikowane projekty. Znajduje optymalne rozwiązania.	T1P_U03
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.	T1P_K02 T1P_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.	
<b>Kryteria oceny końcowej</b>  aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%,  samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,  ocena z projektów 70%,		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT (wyd. po roku 2002).  Chwiej M.: Podstawy konstrukcji maszyn WPW zeszyt 1 i 2  Banaszek J.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn WU Politechnika Lubelska cz.1 i 2  Mały poradnik mechanika tom 1 i 2  Poradnik inżyniera mechanika	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Zbiór Polskich Norm	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do ćwiczeń– 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Praca przejściowa technologiczna/ Praktyczny model procesu technologicznego

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praca przejściowa technologiczna/ Praktyczny model procesu technologicznego D1.13
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Transitional technological project
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, sem. 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - ćw. projektowe 30 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>	

(nieobowiązkowe)	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości z technik wytwarzania, budowy maszyn, zapisu konstrukcji i inżynierskiej grafiki komputerowej, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki, wytrzymałości materiałów, projektowania 2D i 3D.

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na ćwiczeniach projektowych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	25
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad projektami	10	20
	praca w bibliotece, czytelnia	5	10
	<b>w sumie:</b>	20	35
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS (</b>			



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie zdobytej wiedzy dla opracowania procesu technologicznego wykonania elementu maszyny lub urządzenia..
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>	Tematyka i zakres pracy przejściowej jest związana ze studiowaną specjalnością, a jej przedmiotem jest analiza, wybór koncepcji i opracowanie kolejności i przebiegu operacji składających się na proces wykonania zadanej części lub zespołu. Praca obejmuje wstępną analizę ekonomiczną dotyczącą kosztów wykonania przedmiotowej części lub zespołu. Praca może mieć też charakter eksperymentalny poświęcony analizie warunków prowadzenia procesu technologicznego bezpośrednio na linii produkcyjnej w zakładzie przemysłowym, bądź udziału w pracach nad rozwojem technologii w jego zapleczu badawczym.

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> <i>(kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</i>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1-13_W01	Wiedza: Wyodrębnia operacje procesu technologicznego	T1P_W01
D1-13_W02	Poprawnie określa kolejność operacji	lnzP_W02
D1-13_W04	Analizuje koszty produkcji	T1P_W02
D1-13_W06	Prowadzi dobór obrabiarek do danej produkcji na linii produkcyjnej	
D1-13_U01	Umiejętności 1. Biegłe porusza się po obowiązujących normach wybierając właściwe	T1P_U01

D1-13_U02	wielkości			T1P_U02
D1-13_U04	2.Potrafi znaleźć optymalne rozwiązanie biorąc pod uwagę różne kryteria			T1P_U04
D1-13_U06	3.Wykorzystuje dostępne programy typu CAM			T1P_U14
D1-13_U10				T1P_U06
D1-13_U12				T1P_U10
				T1P_U15
D1-13_K02	Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać w zespole			T1P_K02
D1-13_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i rozwoju			T1P_K01
				T1P_K03
				InzP_K01
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-13_W01 D1-13_U01 D1-13_U02 D1-13_U03	projekt indywidualny	Oceny z projektu	Ocena końcowa
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>Student poprawnie przyjął założenia do projektu oraz zna podstawowe techniki wytwarzania</b>			T1P_W01
Na ocenę 5,0	<b>Student bardzo dobrze orientuje się w zagadnieniach dotyczących procesu technologicznego</b>			T1P_W02

w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student wykonuje proste procesy technologiczne z podziałem na poszczególne operacje	T1P_U01 T1P_U02
Na ocenę 5,0	Student wykonuje z łatwością skomplikowane projekty technologiczne. Znajduje optymalne rozwiązania.	T1P_U03
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.	T1P_K02 T1P_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, ocena z projektów 70%,</p>		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Kunstetter S „Narzędzia skrawające do metali. Konstrukcja.” WNT wa-wa 1970</p> <p>Przybylski L „Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami” Politechnika Krakowska, Kraków 2000</p> <p>Przybylski L, Słodki B „Wspomagany komputerem dobór warunków toczenia ostrzami z węglików spiekanych. Postepy Technologii Maszyn i Urządzeń vol. 20 Nr.4 1996.</p> <p>Katalog narzędzi firmy Sandvik Coromant</p>	

	<p>„Coro Key” poradnik doboru narzędzi firmy Sandvik Coromant</p> <p>Katalogi narzędzi firmy Mitsubishi Carrbide</p> <p>Dobrzański T „Uchwyty obróbkowe. Poradnik konstruktora” WNT Wa-wa 1981</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Zbiór Polskich Norm</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do ćwiczeń– 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Dystrybucja części zamiennych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Dystrybucja części zamiennych, D1.14
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Distribution of spare parts
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne , studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Mechanika płynów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	10 5 5 10  30 1,0	10 5 5 10  30 1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelnia  <b>w sumie:</b> ECTS	10 10 10  30 1,0	10 10 10  30 1,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia audytoryjne  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 0,5	15  15 0,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Nawigacja powietrzna. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o dystrybucji części zamiennych. Przygotowanie studentów do aktywnego
------------------------	---

	funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową i konstrukcją samochodów, diagnostyką oraz układów mechatronicznych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczna- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Istota i funkcje logistyki dystrybucji. Kanały dystrybucji i ich klasyfikacja. Analiza porównawcza bezpośrednich i pośrednich kanałów dystrybucji. Rodzaje uczestników kanałów dystrybucji. Konflikty w kanałach dystrybucji.</p> <p>Projektowanie kanałów dystrybucji. Etapy projektowania kanałów dystrybucji: uzasadnienie potrzeby, sformułowanie celów dystrybucji, identyfikacja potencjalnych kanałów dystrybucji, ocena i wybór kanału dystrybucji, ocena i wybór pośredników.</p> <p>Centra logistyczne. Klasyfikacja centrów logistycznych. Funkcje centrów logistycznych. Projektowanie centrów logistycznych.</p> <p>Zarządzanie logistyczne dystrybucją towarów. Koncepcja fizycznej dystrybucji towarów. Koncepcja łańcucha dostaw. Zarządzanie łańcuchem dostaw. Systemy komputerowe zarządzania łańcuchem dostaw SCM.</p> <p>Planowanie potrzeb dystrybucyjnych. System DRP</p> <p>Logistyczna obsługa klienta. Istota obsługi klienta. Elementy programu obsługi klienta. Zarządzanie relacjami z klientem CRM. Koncepcja efektywnej obsługi konsumenta ECR.</p> <p>Logistyka dystrybucji w erze Internetu. Elektroniczne kanały dystrybucji. System logistyki dystrybucji w handlu elektronicznym.</p> <p>Koncepcja pogłębionej współpracy w planowaniu biznesu, prognozowaniu popytu i zamówień oraz w uzupełnianiu zapasów – CPFR.</p>

	<p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Określanie terytorialnego zasięgu oddziaływania ośrodków handlowych</li> <li>2. Lokalizacja obiektów sieci dystrybucji.</li> <li>3. Maksymalizacja przepływu produktów w sieci dystrybucji.</li> <li>4. Planowanie tras dostaw w sieci dystrybucji obsługiwanej przez wiele pojazdów.</li> <li>5. Symulacja planowania potrzeb dystrybucyjnych DRP</li> <li>6. Konsultacje projektów</li> </ol>
--	--

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_14_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna istotę i funkcje logistyki dystrybucji.	T1P_W03
D1_14_K_W04	Zna kanały dystrybucji i ich klasyfikację.  Zna analizę porównawczą bezpośrednich i pośrednich kanałów dystrybucji.  Zna rodzaje uczestników kanałów dystrybucji.  Zna konflikty w kanałach dystrybucji.	T1P_W07
D1_14_U02	<b>Umiejętności</b>	T1P_U02
D1_14_U09	Potrafi zaprojektować kanały dystrybucji.	T1P_U14
D1_14_U12	Potrafi scharakteryzować etapy projektowania kanałów dystrybucji: uzasadnienie potrzeby, sformułowanie celów dystrybucji, identyfikacja potencjalnych kanałów dystrybucji, ocena i wybór kanału dystrybucji, ocena i wybór pośredników.  Potrafi opisać centrale logistyczne.	T1P_U15



	<p>Potrafi sklasyfikować centrale logistyczne.</p> <p>Potrafi opisać koncepcję fizycznej dystrybucji towarów.</p> <p>Potrafi opisać koncepcję łańcucha dostaw.</p>	
D1_14_K02	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole</p> <p>Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego</p>	T1P_K02
D1_14_K04		T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_14_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_14_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_14_U02	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
4	D1_14_U09	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie zadań
5	D1_14_U12	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_14_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową

7	D1_14_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkowania oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_14_K_W03	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_14_K_W03	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_14_K_W04	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_14_K_W04	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.		D1_14_U02	
Na ocenę 5,0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		D1_14_U02	
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji.		D1_14_U09	
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp.		D1_14_U09	
Na ocenę 3,0	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.		D1_14_U12	

Na ocenę 5,0	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla mechaniki i budowy maszyn oraz wybierać i stosować właściwe metody, techniki i narzędzia.	D1_14_U12
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_14_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_14_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_14_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_14_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1. Bozarth C., Handfield R.B.: Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. Wydawnictwo HELION, Gliwice 2007</p> <p>2. Logistyka dystrybucji. Specyfika, tendencje rozwojowe, dobre praktyki. Praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005</p> <p>3. Krawczyk S.: Metody ilościowe w logistyce (przedsiębiorstwa). Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001</p> <p>4. Bozarth C., Handfield R.B.: Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw. Kompletny podręcznik logistyki i zarządzania dostawami. HELION, Gliwice 2007</p> <p>5. Witkowski J.: Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia. PWE, Warszawa 2003</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Fechner I.: Centra logistyczne. Cel, realizacja, przyszłość. IliM, Poznań 2004</p> <p>Braniecka A.: ECR Efficient Consumer Response. Łańcuch dostaw zorientowany na klienta. IliM, Poznań 2004</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Logistyka napraw

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Logistyka napraw D1.14
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Logistics repairs
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne , studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Mechanika płynów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	10 5 5 10  30 1,0	10 5 5 10  30 1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelnia  <b>w sumie:</b> ECTS	10 10 10  30 1,0	10 10 10  30 1,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczenia audytoryjne  <b>w sumie:</b> ECTS	15  15 0,5	15  15 0,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy studentów o logistyce napraw. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w
------------------------	--

	społeczeństwie.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe, praktyczna- metoda projektowa, eksponujące- pokaz, film.
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Istota i funkcje logistyki.</p> <p>Centra logistyczne. Klasyfikacja centrów logistycznych. Funkcje centrów logistycznych. Projektowanie centrów logistycznych.</p> <p>Zarządzanie logistyczne dystrybucją napraw. Procesy trybologiczne wymuszające starzenie pojazdów.</p> <p>Zużycie korozyjne elementów samochodu. Podstawy planowania eksploatacji.</p> <p>Estymacja funkcji regresji dla dwóch zmiennych.</p> <p>Wpływ warunków eksploatacyjnych na zużycie i późniejszą naprawę podzespołów.</p> <p>Kryteria doboru modelu technologicznego organizacji napraw.</p> <p>Logistyka przebiegu procesu pod względem rozwiązań technicznych.</p> <p>Przepływ dokumentacji związanej z procesem naprawy pojazdu.</p> <p>Proces naprawy oparty na wymianie części zamiennych.</p> <p>Odbiór pojazdu po naprawie.</p> <p>Logistyczna obsługa klienta. Istota obsługi klienta. Elementy programu obsługi klienta. Zarządzanie relacjami z klientem CRM. Koncepcja efektywnej obsługi konsumenta ECR.</p> <p>Logistyka dystrybucji w erze Internetu. Elektroniczne kanały dystrybucji. System logistyki dystrybucji w handlu elektronicznym.</p> <p>Koncepcja pogłębionej współpracy w planowaniu biznesu, prognozowaniu popytu i zamówień oraz w uzupełnianiu zapasów – CPFR.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_14_K_W03	<b>Wiedza:</b> Zna istotę i funkcje logistyki napraw.	T1P_W03
D1_14_K_W04	Zna klasyfikację napraw oraz ich główne cechy.  Zna konflikty w kanałach dystrybucji.	T1P_W07
D1_14_U02	<b>Umiejętności</b>	T1P_U02
D1_14_U09	Potrafi dobrać sposób naprawy do rodzaju zużycia.	T1P_U14
D1_14_U12	Potrafi scharakteryzować etapy projektowania naprawy: uzasadnienie potrzeby, sformułowanie celów naprawy, identyfikacja potencjalnych uszkodzeń, ocena i wybór metody naprawczej, ocena i wybór kooperantów.	T1P_U15
D1_14_K02	<b>Kompetencje społeczne</b>	T1P_K02
D1_14_K04	Potrafi pracować w zespole  Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu pomiarowego	T1P_K04

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_14_K_W03	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_14_K_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_14_U02	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za



				wykonanie projektu
4	D1_14_U09	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za przeliczenie zadań
5	D1_14_U12	Ćwiczenia audytoryjne	Sprawdzian wiedzy	Ocena za wykonanie projektu
6	D1_14_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową
7	D1_14_K04	obserwacja	Ocena sposobu użytkownika oraz czystości stanowiska pracy.	Ocena za pracę na projektach
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego			D1_14_K_W03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego			D1_14_K_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego			D1_14_K_W04
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego			D1_14_K_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.			D1_14_U02
Na ocenę 5,0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac			D1_14_U02

	zapewniający dotrzymanie terminów	
Na ocenę 3,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji.	D1_14_U09
Na ocenę 5,0	Student potrafi wykonywać czynności połączone – występujące przy wykonywaniu większych operacji np. przygotowanie materiału, uzbrojenie obrabiarki, parametryzacja programowa, obsługa, kontrola techniczna itp.	D1_14_U09
Na ocenę 3,0	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	D1_14_U12
Na ocenę 5,0	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla mechaniki i budowy maszyn oraz wybierać i stosować właściwe metody, techniki i narzędzia.	D1_14_U12
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_14_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_14_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu pomiarowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_14_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu pomiarowego	D1_14_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	M. Hebda, T. Mazur: Podstawy eksploatacji pojazdów samochodowych WKŁ1984  S. Kostrzewa, B. Nowak: Podstawy regeneracji części pojazdów samochodowych WKŁ 1986	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	S.Orzełowski: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych, WSIP 2010	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa zaliczenia i projektów – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Podstawy hydrauliki siłowej

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Podstawy hydrauliki siłowej D1.15
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Basic of applied hydraulics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjnych 15 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjnych 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotu Mechanika płynów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	5		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny	5	5
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	3	3
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	15	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	praca w sieci	5	15
	<b>w sumie:</b>	55	65
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym	30	30
	<b>w sumie:</b>		
ECTS	1	1	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie budowy i
------------------------	---

	<p>działania napędów hydraulicznych – hydrostatycznych i hydrokinetycznych - ze szczególnym uwzględnieniem zasad doboru ich parametrów do zadanych warunków pracy. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi eksploatacji urządzeń wchodzących w skład tych układów.</p>
Metody dydaktyczne:	wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Własności i zastosowanie napędów hydraulicznych. Ruch cieczy w układach hydraulicznych. Elementy przetwarzające energię w układach hydrostatycznych. Symbole graficzne elementów. Pompy wyporowe - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Budowa pomp: zębatej, śrubowej, gerotorowej, łopatkowej, tłokowej, odśrodkowej. Przykłady doboru charakterystyki pompy. Silniki wyporowe - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Siłowniki - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Elementy sterujące przepływem energii w napędach hydrostatycznych – zawory. Budowa i działanie zaworów regulacji ciśnienia, regulacji wydajności przepływu, sterowania kierunkiem przepływu. Rozdzielacze zaworowe i suwakowe. Elementy pomocnicze w układach napędu hydraulicznego (przewody i złącza, filtry, akumulatory hydrauliczne, zbiorniki, chłodnice, nagrzewnice). Uszczelnienia urządzeń hydraulicznych. Układy sterowania napędów hydrostatycznych</p> <p>Podstawy budowy i działania przekładni hydrokinetycznych. Eksploatacja urządzeń hydraulicznych.</p> <p><b>Ćwiczenia (audytoryjne)</b></p> <p>Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczeń napędów hydraulicznych. Dobór rodzaju i charakterystyki pompy wyporowej do zadanych warunków pracy Dobór rodzaju i charakterystyki silnika wyporowego (siłownika) do zadanych warunków pracy. Dobór rodzaju i charakterystyki zaworu do zadanych warunków pracy. Rozwiązywanie zadań dotyczących przykładów sterowania napędów hydraulicznych.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach</p>	

D16_W01	przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji	TIP_W05
D16_W02	2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08
D16_U01	Umiejętności	TIP_U01
D16_U02	1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, - potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie 2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U10
D16_K01	Kompetencje społeczne	TIP_K01
D16_K02	1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych 2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	TIP_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D16_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	D16_W02	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	D16_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i

				ćwiczeń
4	D16_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	D16_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	D16_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D16_W01	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D16_W01	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		D16_U01	
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych			
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		D16_U02	
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe			



Na ocenę 5,0	Student chętnie dokszałca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	D16_K01
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	D16_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Szydelski Z. Podstawy napędów hydraulicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , Warszawa 1995</p> <p>Bieńkowski A. Zbiór zadań z napędu i sterowania hydraulicznego maszyn. Politechnika Gdańska 1990</p> <p>Jan LIPSKI: "Napędy i sterowanie hydrauliczne", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981.</p> <p>Stefan Stryczek: "Napęd hydrostatyczny", WNT, Warszawa 1984.</p> <p>Stefan Stryczek: "Napęd hydrostatyczny, tom II - Układy", WNT, Warszawa 1990</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Antoni KALUKIEWICZ: "Cięcie i urabianie strumieniami wody", Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2003.</p> <p>Zbigniew KORECKI: "Napędy i sterowanie hydrauliczne maszyn górniczych", Śląskie Wydawnictwo Techniczne.1996</p> <p>Lubczyńska U.; Hydraulika stosowana, PWN, Warszawa 1996</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Wibroakustyka/ Inżynieria dźwięku

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Wibroakustyka/ Inżynieria dźwięku <b>D1.16</b>
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Vibroacoustics/ Sound Engineering
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	MiDS
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż.Tadeusz Wszółek

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy lub do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Trzeci, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	niestacjonarne - wykład 15 h,ćw. audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Mechanika, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	obecność na ćwiczeniach projektowych	0	0
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	20	20
	wykład telekonferencyjny	0	0
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	2	2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelni	15	15
	praca w sieci	20	20
	<b>w sumie:</b>	75	75
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	30 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami) – 20 godz.	50	50
	<b>w sumie:</b> ECTS	2	2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie wibroakustyki przemysłowej, w ochronie stanowisk pracy i środowiska
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne z użyciem programów komputerowych
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Klimat akustyczny środowiska i na stanowiskach pracy. Parametry opisu, definicje. Źródła hałasu.</li><li>2. Ocena zagrożeń od hałasu przemysłowego. Metody pomiarowe w środowisku i na stanowiskach pracy.</li><li>3. Modelowanie hałasów przemysłowych. Algorytmy zalecane w END oraz wybrane inne algorytmy.</li><li>4. Zarządzanie klimatem akustycznym środowiska. Przeglądy porealizacyjne, OOS, przeglądy ekologiczne, pozwolenia zintegrowane</li><li>5. Metody redukcji drgań i hałasu przemysłowego.</li><li>6. Ochrona przeciwdrganiowa środowiska i na stanowiskach pracy. Parametry oceny zagrożeń drganiowych. Ocena drgań oddziałujących na ludzi w budynkach oraz na konstrukcje budynków.</li><li>7. Podstawy diagnostyki wibroakustycznej maszyn</li></ol> <p>Program ćwiczeń audytoryjnych</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Definicje i wyznaczanie podstawowych wskaźników hałasu w dziedzinie amplitudy i czasu. Zastosowanie poziomów LEQ i SEL.</li><li>2. Definicje i wyznaczanie podstawowych wskaźników hałasu w dziedzinie częstotliwości. Poziomy dźwięku A i C.</li><li>3. Sprawdzian umiejętności, ćwiczenia 1-2. Test na platformie UPEL.</li></ol>

	<p>4. Parametry stosowane w ocenie drgań oddziałujących na człowieka i otoczenie.</p> <p>5. Zasady wyznaczania i projektowania zabezpieczeń przeciwhałasowych – ekrany akustyczne.</p> <p>6. Dobór i projektowanie tłumików akustycznych i obudów dźwiękoizolacyjnych</p> <p>7. Dobór i projektowanie wibroizolacji</p> <p>8. Sprawdzian umiejętności ćwiczenia 4-7.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_16_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, wibroakustyki, komputerowych programów inżynierskich, systemów diagnostyki wibroakustycznej niezbędnych do opisu i analizy zagadnień inżynierskich</p> <p>2. Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i zarządzania środowiskiem.</p>	K_W01
D1_16_K_W08		K_W08
D1_16_K_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich ( m.in. diagnostyki wibroakustycznej, programowania) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych oraz modelowaniem rzeczywistości.</p> <p>2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.</p> <p>3. Ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z ustaw, norm, standardów związanych z wibroakustyką w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn</p>	K_U06
D1_16_K_U04		K_U04
D1_16_K_U14		K_U14

D1_16_K_K02	Kompetencje społeczne			K_K02
1.Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.				
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_16_K_W01  D1_16_K_W08	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Test zaliczeniowy	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik testu	Wynik testu
2	D1_16_K_U06  D1_16_K_U04  D1_16_K_U14	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Test zaliczeniowy. Prezentacja wyników pomiarowych.	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik testu. Ocena prezentacji wyników pomiarowych.	Wynik testu i prezentacji wyników. Analiza przypadku.
3	D1_16_K_K02			
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>

Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 70%, prezentacja wyników 10 %	D1_16_K_W01  D1_16_K_W08
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 50%, prezentacja wyników 20 %	D1_16_K_W01  D1_16_K_W08
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 70%, prezentacja wyników 10 %	D1_16_K_U06 D1_16_K_U04 D1_16_K_U14
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 50%, prezentacja wyników 20 %	D1_16_K_U06 D1_16_K_U04 D1_16_K_U14
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p><i>Cz.Cempel – Diagnostyka wibroakustyczna maszyn</i></p> <p><i>Zb.Engel – Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i></p> <p><i>Zb.Żyszkowski – Miernictwo akustyczne</i></p> <p><i>Normy Polskie i międzynarodowe PN ISO 1996-1,2,3 oraz PN ISO 9613 -1,2.</i></p> <p><i>Ustawa Prawo ochrony środowiska, Prawo budowlane oraz Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego</i></p>	

	<i>ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko</i>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<i>Materiały dostępne na stronie przedmiotu na platformie UPEL.</i>  <i>B&amp;K – Acoustics Noise Measurements</i>  <i>B&amp;K – Mechanical Vibration and Shock Measurements</i>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – kartkówek – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń i testów e-learningowych - 15 godzin

W sumie: 40 godzin

-----



## KARTA PRZEDMIOTU

### Sztywność konstrukcji/ Konstrukcja pojazdów

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Sztywność konstrukcji/ Stateczność D1.17
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Construction rigidity
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Mechatronika i diagnostyka samochodowa</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. projektowe 15 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wytrzymałość materiałów Matematyka
--	---------------------------------------

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	<b>w sumie:</b>		
	ECTS	30	15
		4	4
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	10
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	<b>w sumie:</b>	25	25
	ECTS	1	1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia laboratoryjne	15	15
	<b>w sumie:</b>		
	ECTS		2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności zastosowania programów wspomagających projektowanie konstrukcyjne w praktyce z zakresu obliczeń wytrzymałościowych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne z użyciem programów komputerowych
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Obciążenie wałów maszynowych. Wyznaczanie naprężeń w wałach. Obciążenie złożone konstrukcji. Hipotezy wytrzymałościowe. Numeryczne metody obliczania wyężenia konstrukcji. Warunki wytrzymałościowe i odkształceniowe. Wprowadzenie do metod elementów skończonych. Zastosowanie metod MES w projektowaniu konstrukcyjnym.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Obliczanie naprężeń i odkształceń wałów maszynowych. Modelowanie prostych części maszyn z wykorzystaniem obliczeń wytrzymałościowych MES. Obliczenia sprawdzające naprężeniowe i odkształceniowe elementów przestrzennych.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D40_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna pojęcia wyężenia i odkształcenia konstrukcji</b> <b>2. Rozumie zagadnienia dotyczące złożonych stanów obciążenia</b> <b>3. Ma podstawową wiedzę dotyczącą pracy z programami obliczeniowymi metod elementów skończonych</b>	W01
D40_W02		W02
D40_W04		W04
	<b>Umiejętności</b>	

D40_U08	<b>1. Potrafi wykonać obliczenia sprawdzające dla istniejących części maszyn</b>	U08
D40_U09	<b>2. Modeluje proste elementy i bryły pod względem wytyczenia konstrukcji</b>	U09

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D40_W01	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiadomości	Ocena końcowego kolokwium
2	D40_W02	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiadomości	Ocena końcowego kolokwium
3	D40_W04	Kolokwium zaliczeniowe	Sprawdzian wiadomości	Ocena końcowego kolokwium
4	D40_U08	Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt obliczeniowy	Ocena z projektu
5	D40_U09	Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt obliczeniowy	Ocena z projektu

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D40_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D40_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D40_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D40_W02

Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D40_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D40_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D40_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D40_U08
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D40_U09
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D40_U09
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Wytrzymałość materiałów” Michał Niezgodziński, Tadeusz Niezgodziński	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów” Krzysztof Gołoś	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 20 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Płyny Eksploatacyjne

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Płyny Eksploatacyjne D1.18
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Exploational Fluids
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i Diagnostyka Samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Piotr Ostrowski

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy/do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski/angielski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie</b>	

(nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Mechanika Płynów, Fizyka, Mechanika Techniczna, Chemia

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS : (A + B)	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Wykład	15	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15	0
	udział w konsultacjach	5	10
	<b>W sumie:</b>	35	25
	ECTS	0,5	0,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	10
	praca w bibliotece	10	10
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b>	25	30
	ECTS	0,5	0,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	udział w ćwiczeniach	15	0
	praca praktyczna samodzielna	20	30
	<b>w sumie:</b>	35	30
	ECTS	1,0	1,0

### 4. Opis przedmiotu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w zakresie szeroko rozumianych płynów eksploatacyjnych. Sposobami smarowania maszyn i urządzeń oraz doboru, w zależności od wymaganych warunków pracy, określonego sposobu i systemu smarowania. Zapoznanie z rodzajami i metodami klasyfikacji płynów eksploatacyjnych.

**Metody dydaktyczne:**

*wykład, ćwiczenia*

**Treści kształcenia****Wykłady:**

1. Utrzymanie ruchu (monitoring, koszty)
2. Ogólne wiadomości o tarcia (rodzaje tarcia, współczynniki tarcia)
2. Zużycie elementów maszyn (korozja, erozja, kawitacja)
3. Technologia przerobu ropy naftowej (rafinacja olejów, hydorafinacja, blending olejowy)
4. Transport, magazynowanie, dystrybucja produktów naftowych.
5. Smarowanie (zadania, rodzaje, sposoby i systemy smarowania)
6. Produkcja smarów, dodatki uszlachetniające
7. Smary samochodowe (do łożysk, podwoziowe)
8. Oleje przekładniowe (samochodowe przekładnie manualne i automatyczne- klasyfikacja, dobór). Oleje do czterosurowych silników motocyklowych
9. Kosmetyki samochodowe, płyny: do mycia szyb, do chłodnic, płyny hamulcowe
10. Klasyfikacja olejów silnikowych. Oleje do silników z zapłonem ZS, ZI. Oleje do silników zasilanych paliwem gazowym LPG i CNG
11. Procesy starzeniowe, filtracja, wymiana oleju.
12. Utylizacja zużytych olejów (sposoby)

**Ćwiczenia audytoryjne:**

1. Nadzór w oparciu o parametry oleju (wygląd oleju, liczba pH, lepkość, temperatura zapłonu)



2. Analiza właściwości użytkowych (naciski kontaktowe, zużywanie, współczynniki tarcia)
3. Systemy smarowania (smarowanie smarami stałymi, smarowanie przy użyciu smarownic, oliwiarek)
4. Smarowanie mgłą olejową, smarowanie obiegowe pod ciśnieniem
5. Sposoby pomiaru własności smarnych w aparacie czterokulowym, interpretacja przykładowych krzywych.
6. Sposoby pomiaru lepkości kinematycznej, wpływ oleju na uszczelnienia (elastomery).
7. Oleje samochodowe, klasyfikacja lepkościowa SAE i jakościowa ILSAC- zastosowanie w praktyce
8. Zadania dodatków takich jak: detergenty, antyutleniacze, inhibitory
9. Analiza układu smarowania silnika spalinowego czterosuwowego (pompy olejowe, filtry, wskaźniki).
10. Oczyszczanie ścieków na stacji paliw
11. Sposoby usuwania rozlewów produktów naftowych
12. Utylizacja zużytych olejów: spalanie, regeneracja.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
K_W02 K_W05	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna podstawowe sposoby i systemy smarowania.</p> <p>Wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną podczas projektowania systemów typowych maszyn i urządzeń mechanicznych.</p> <p>Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną do badania własności środków smarnych.</p>	K_W01 K_W02
K_U07 K_U10	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>W trakcie procesu dydaktycznego nabył umiejętności sprawnego doboru środków smarnych do zadanych węzłów i par kinematycznych.</p> <p>Potrafi wykonać analizę pod kątem właściwego zastosowania środka smarnego do danego urządzenia, maszyn lub obiektu technicznego.</p> <p>Ma świadomość właściwego gospodarowania produktami naftowymi uwzględniając aspekty ekonomiczne i ekologiczne.</p>	
K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b>	

K_K02	<p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p> <p>Potrafi inspirować innych do nauki.</p> <p>Pracuje w grupie w różnych rolach.</p>	
-------	--	--

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	T1P_W03 InzP_W02 T1P_W05	- kolokwium nr I w 7 lub 8 tygodniu nauki - kolokwium nr II w 14 lub 15 tygodniu nauki	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
2	T1P_U01 InzP_U03 InzP_U08	- sprawdzian umiejętności - zaliczenie ćwiczeń	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
3	T1P_K01 InzP_K01 InzP_K01	- prezentacja ustna	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej

**Kryteria oceny**

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	T1P_W03
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	InzP_W02 T1P_W05
w zakresie umiejętności		
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	T1P_U01
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	InzP_U03

		InzP_U08
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	T1P_K01
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	InzP_K01
		InzP_K01

### **Kryteria oceny końcowej**

aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10%,

samodzielne wykonanie ćwiczeń 20%,

kolokwia 70 %

### **Zalecana literatura:**

#### **Literatura podstawowa:**

Stanisław Płaza, Leszek Margielewski, Grzegorz Celichowski „Wstęp do tribologii i trybochemia” Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2006.

Stanisław Nosal „Tribologia. Wprowadzenie do zagadnień tarcia, zużycia i smarowania” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2012.

Kazimierz Baczewski, Tadeusz Kałdowski „Paliwa do silników o zapłonie iskrowym” Wydawnictwo Komunikacji i łączności, Warszawa 2005.

Kazimierz Baczewski, Tadeusz Kałdowski „Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym” Wydawnictwo Komunikacji i łączności, Warszawa 2008.

Zbigniew Lawrowski „Technika smarowania” Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987

Aleksander Sarnecki, Anna Obrywalina „Oleje i smary. Otrzymywanie i zastosowanie” KaBe, Krosno 2006.

Wiesław Zwierzycki „Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.

**Literatura uzupełniająca:**

Janina Michałowska „Paliwa oleje smary samochodowe” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1983.

Cezary I. Bocheński „Paliwa i oleje smarując w rolnictwie” Wydawnictwo SGGW 2005.

Robert Bosch „Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.

Ryszard czarny „Smary plastyczne” Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2004.

Jan Kazimierz Włodarski „Zużycie i smarowanie maszyn okrętowych” Gdańsk : Wydaw. Morskie, 1979.

**Informacje dodatkowe:****Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20h

Przygotowanie i poprawa kolokwiów – 20 godzin

W sumie: 60 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Chemia materiałowa

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Chemia materiałowa D1.18
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Chemistry of materials
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	chemia
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	dr Mikhael Hakim

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalistycznego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 2,
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie</b>	

<b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte na studiach z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz materiałoznawstwa

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	<b>w sumie:</b>	30	30
	ECTS	1,0	1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	wykonanie projektu	5	5
	przygotowanie do testu zaliczeniowego	5	5
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0	0
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach	15	15
	ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie z właściwościami fizykochemicznymi materiałów stosowanych w technice oraz wszechstronnością zastosowań produktów w przemyśle
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Metale i stopy metaliczne oraz ich wpływ na rozwój inżynierii materiałowej w Polsce.</li><li>2. Zjawiska międzyfazowe.</li><li>3. Stan koloidalny materii.</li><li>4. Korozja metali.</li><li>5. Korozja materiałów niemetalicznych.</li><li>6. Ługowanie rud miedzi.</li><li>7. Procesy spalania.</li><li>8. Polimery i tworzywa sztuczne.</li></ol> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Pomiar napięcia powierzchniowego. Pomiar kąta zwilżania. Flotowalność substancji. Otrzymywanie zawiesiny koloidalnej. Powstawanie roztworów koloidowych. Otrzymywanie żelu kwasu krzemowego. Reakcje charakterystyczne na żelazo, cynk i miedź. Odporność zaprawy gipsowej, wapiennej i szkła na działanie wody. Jodometryczne oznaczanie miedzi w roztworze. Identyfikacja tworzyw sztucznych.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy
D18_W01	<b>w zakresie wiedzy</b> zna rodzaje materiałów stosowanych w technice, oddziaływanie otoczenia na te materiały, podstawowe parametry i metodykę badań.		T1P_W01 InzP_W02
D18_U01 D18_U02	<b>w zakresie umiejętności</b> potrafi obliczyć lepkość, kąt zwilżania, potencjał standardowy elektrody, potrafi sklasyfikować, odróżnić i podać właściwości tworzyw sztucznych		T1P_U01 InzP_U02
D18_K01 D18_K02	<b>w zakresie kompetencji społeczne</b> potrafi pracować w zespole, potrafi określić priorytety służące realizacji postawionych zadań		T1P_K01 InzP K02
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>			
Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
D18_W01	kolokwium	sprawdzian wiedzy	kolokwium
D18_U01	ćwiczenia audytoryjne	ocena poprawności wykonania projektu	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D18_W01



Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student niesamodzielnie wykonał projekty, wielokrotnie korzystał z pomocy wykładowcy	D18_U01
Na ocenę 5,0	Student wykonał samodzielnie projekty	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D18_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań	

## 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1.M. Blicharski, „Wstęp do inżynierii materiałowej”</p> <p>2.Grabski M. W., Kozubowski J. A.: Inżynieria Materiałowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</p> <p>3.Tyrkiel E.: Wykres żelazo - węgiel w rozwoju historycznym, Wydawnictwo, Ossolineum, Wrocław 1963.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>1.Malkiewicz T.: Metaloznawstwo stopów żelaza, PWN, Warszawa-Kraków 1968.</p> <p>2.Wojciechowski S.: Co to jest inżynieria materiałowa?, Inżynieria</p>

	<p>Materiałowa, nr 4, Katowice 2009.</p> <p>3. Wysiński M.: Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa 1997.</p> <p>4. Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały w technice, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1993.</p>
--	--

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 10 godzin

Poprawa sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych – 0 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i egzaminu – 0 godzin

**W sumie: 40 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Seminarium dyplomowe

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Seminarium dyplomowe D1.19
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	DIPLOMA SEMINAR
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świętoniowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	3,4 VI, VII
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne ćw. 60 h niestacjonarne – ćw. 60 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b>	

<b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	23		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	0	0
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych		
	obecność na ćwiczeniach projektowych	60	60
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	wykład telekonferencyjny		
	<b>w sumie:</b>	70	70
	ECTS	21	21
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	10	10
	praca w bibliotece, czytelni	20	20
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b>	55	55
	ECTS	2	2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym		

<b>związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>w sumie:</b>		
	ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie przygotowania pracy dyplomowej.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Przyjęciu poprawnego planu pracy i właściwemu wyborowi środków służących do jej realizacji.</p> <p>Wskazaniu źródeł ( literatura fachowa krajowa i zagraniczna, normy, patenty, bazy internetowe) oraz sposobu skorzystania z wiedzy dotyczącej przedmiotu pracy.</p> <p>Pomocy merytorycznej w zakresie wyboru rozwiązań najlepiej spełniających wymagania założeń sformułowanych w chwili podejmowania pracy.</p> <p>Zwróceniu uwagi na konieczność uwzględnienia praw autorskich w odniesieniu do wykorzystywanych materiałów źródłowych.</p> <p>Przygotowaniu poprawnej formy edytorskiej pracy.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D19_W01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji</p>	TIP_W07
D19_U01	<p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, . potrafi informacje te selekcjonować i</p>	TIP_U01

	integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie			
D19_K01	Kompetencje społeczne 1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych		TIP_K01	
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D19_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena kolokwium
2	D19_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z kolokwium
3	D19_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D19_W01	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>	
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		D19_U01	
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt kształcenia</b>	

Na ocenę 3,0	Student doskonali się oraz podnosi kompetencje zawodowe	D19_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie doskonali się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie seminarium – 20 godzin

Konsultacje – 40 godzin

W sumie: 60 godzin

# D1 – moduł kształcenia specjalnościowego

## Obrabiarki sterowane numerycznie

### KARTA PRZEDMIOTU

#### Ergonomia i BHP

##### 1. Informacje ogólne

Nazwa modułu i kod (wg planu studiów):	Ergonomia i BHP D1_1
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	
Kierunek studiów:	Mechanika i budowa maszyn
Specjalność/specjalizacja:	OSN
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Dziedzina:	nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	mechanika i budowa maszyn
Koordynator przedmiotu:	dr inż. Janusz Kilar

##### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia ogólnego
Status modułu:	do wyboru
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	II, 3
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Moduły wprowadzające wprowadzające:	Nie określa się



### 3. Bilans punktów ECTS

<p><b>Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</b></p> <p><b>Na studiach: stacjonarnych / niestacjonarnych</b></p>	<p><b>1 zaliczenie</b></p>	<p><b>stacjonarne</b></p>	<p><b>Niestacjonarne</b></p>
<p><b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b></p>	<p><b>Wykład</b></p> <p><b>Konsultacje</b></p> <p><b>W sumie:</b></p> <p><b>ECTS</b></p>	<p><b>15</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>17</b></p> <p><b>0,6</b></p>	<p><b>15</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>12</b></p> <p><b>0,6</b></p>
<p><b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b></p>	<p><b>Przygotowanie do wykładu</b></p> <p><b>Przygotowanie dokumentacji powypadkowej</b></p> <p><b>Przygotowanie oceny ryzyka zawodowego związanego z wykonywaniem pracy na konkretnym stanowisku</b></p> <p><b>w sumie:</b></p> <p><b>ECTS</b></p>	<p><b>4</b></p> <p><b>4</b></p> <p><b>5</b></p> <p><b>13</b></p> <p><b>0,4</b></p>	<p><b>4</b></p> <p><b>4</b></p> <p><b>5</b></p> <p><b>13</b></p> <p><b>0,4</b></p>
<p><b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach modułu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b></p>	<p><b>ECTS</b></p>	<p><b>--/--</b></p>	<p><b>--/--</b></p>

#### 4. Opis modułu

<b>Cel modułu:</b>  Opanowanie wiedzy opisującej wzajemne relacje pomiędzy człowiekiem a wykonywaną przez niego pracą w określonym środowisku z punktu widzenia dążenia do minimalizacji skutków obciążenia fizycznego i psychicznego oraz zagrożeń na stanowisku pracy. Umiejętność korzystania z narzędzi badawczych opisujących stopień uciążliwości pracy oraz poziom ryzyka zawodowego.
<b>Metody dydaktyczne:.</b> Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe;  Wypełnianie dokumentacji powypadkowej i przygotowanie kart ryzyka zawodowego
<b>Treści kształcenia</b>  <b>Wykłady:</b>  1 Pojęcie i zadania ergonomii, jej powstanie i rozwój. Układ człowiek – maszyna.  2 Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy.  3 Prawna ochrona pracy.  4 Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.  5 Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Pierwsza pomoc.  6 Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.  7 Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.  8. Ocena ryzyka zawodowego. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_1_W01	<b>Wiedza:</b>  1. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym	K_W06
D1_1_U01	<b>Umiejętności</b>  1. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_U11

D1_1_K01	Kompetencje społeczne			K_K02
1. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.				
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1_1_W01	Pisemne zaliczenie treści wykładów	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe
2	D1_1_U01			
3	D1_1_K01			
Kryteria oceny (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):				
w zakresie wiedzy				Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym			D1_1_W01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3,0, ale również zna teoretyczne i doświadczalne uzasadnienie celowości tworzenia procedur w zakresie BHP. Podaje praktyczne zastosowanie norm i normatyw wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym.			
w zakresie umiejętności				
Na ocenę 3,0	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji poszczególnych rodzajów prac i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			D1_1_U01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi ocenić i uzasadnić potencjalne zagrożenia podczas wykonywania pracy i wdrażać odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			
w zakresie kompetencji społecznych				
Na ocenę 3,0	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu			D1_1_K01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę 3,0, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć			

### **Kryteria oceny końcowej**

**Obecność i aktywność za zajęciach 30%,**

**ocena z kolokwium zaliczeniowego treści wykładów 80%,**

### **Zalecana literatura**

#### **Literatura podstawowa:**

**1. Kodeks Pracy**

**2. Rączkowski B., *BHP w praktyce*: [poradnik dla pracowników służb BHP, pracodawców, inspektorów pracy, społecznych inspektorów pracy, projektantów, wykładowców, rzeczoznawców]. Gdańsk 2002.**

**3. Szlązak J., Szlązak N.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. AGH, Kraków 2005.**

#### **Literatura uzupełniająca:**

**1. Wieczorek S., *Podstawy ergonomii*. Rzeszów 1998.**

**2. Wróblewska M.: *Ergonomia*. Politechnika Opolska, Opole 2004.**

## KARTA PRZEDMIOTU

### Organizacja stanowiska pracy

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa modułu i kod (wg planu studiów):</b>	Organizacja stanowiska pracy D1_1
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	dr inż. Janusz Kilar

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego
<b>Status modułu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 3
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, niestacjonarne - wykład 10 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Moduły wprowadzające wprowadzające:</b>	Nie określa się

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS	1 zaliczenie	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	Wykład	15	15
	Konsultacje	2	2
	W sumie:	17	17
	ECTS	0,6	0,6
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	Przygotowanie do wykładu	4	4
	Przygotowanie dokumentacji powypadkowej	4	4
	Przygotowanie oceny ryzyka zawodowego związanego z wykonywaniem pracy na konkretnym stanowisku	5	5
	w sumie:	13	13
ECTS	0,4	0,4	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach modułu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ECTS	--/--	--/--

### 4. Opis modułu

#### Cel modułu:

Opanowanie wiedzy opisującej wzajemne relacje pomiędzy człowiekiem a wykonywaną przez niego pracą w określonym środowisku z punktu widzenia dążenia do minimalizacji skutków obciążenia fizycznego i psychicznego oraz zagrożeń na stanowisku pracy. Umiejętność korzystania z narzędzi badawczych

opisujących stopień uciążliwości pracy oraz poziom ryzyka zawodowego.
Metody dydaktyczne: Wykład: prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, instruktażowe; Wypełnianie dokumentacji powypadkowej i przygotowanie kart ryzyka zawodowego
Treści kształcenia  Wykłady:  1 Pojęcie i zadania ergonomii, jej powstanie i rozwój. Układ człowiek – maszyna.  2 Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy.  3 Prawna ochrona pracy.  4 Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.  5 Choroby zawodowe. Wypadki przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Pierwsza pomoc.  6 Materialne środowisko pracy: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.  7 Dobór i stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej.  8. Ocena ryzyka zawodowego. Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_1_W01	<b>Wiedza:</b> 1. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym	K_W06
D1_1_U01	<b>Umiejętności</b> 1. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_U11
D1_1_K01	<b>Kompetencje społeczne</b> 1. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.	K_K02
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:		

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1_1_W01	Pisemne zaliczenie treści wykładów	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe
2	D1_1_U01			
3	D1_1_K01			
<p><b>Kryteria oceny (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):</b></p>				
w zakresie wiedzy				Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Ma wiedzę na temat podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym			D1_1_W01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3,0, ale również zna teoretyczne i doświadczalne uzasadnienie celowości tworzenia procedur w zakresie BHP. Podaje praktyczne zastosowanie norm i normatyw wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym.			
w zakresie umiejętności				
Na ocenę 3,0	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji poszczególnych rodzajów prac i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			D1_1_U01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi ocenić i uzasadnić potencjalne zagrożenia podczas wykonywania pracy i wdrażać odpowiednie zasady bezpieczeństwa.			
w zakresie kompetencji społecznych				
Na ocenę 3,0	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu			D1_1_K01
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę 3,0, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć			
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>Obecność i aktywność za zajęciach 30%, ocena z kolokwium zaliczeniowego treści wykładów 80%,</p>				



## **Zalecana literatura**

### **Literatura podstawowa:**

**1. Kodeks Pracy**

**2. Rączkowski B., *BHP w praktyce*: [poradnik dla pracowników służb BHP, pracodawców, inspektorów pracy, społecznych inspektorów pracy, projektantów, wykładowców, rzeczoznawców]. Gdańsk 2002.**

**3. Szlązak J., Szlązak N.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*. AGH, Kraków 2005.**

### **Literatura uzupełniająca:**

**1. Wieczorek S., *Podstawy ergonomii*. Rzeszów 1998.**

**2. Wróblewska M.: *Ergonomia*. Politechnika Opolska, Opole 2004.**

## KARTA PRZEDMIOTU

### Geometryczne i technologiczne podstawy sterowania

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Geometryczne i technologiczne podstawy sterowania CNC D1_2
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Geometric and technological bases of steering CNC
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Obróbka ubytkowa i erozyjna Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>	<b>4</b>	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie  udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>w sumie:</b>  ECTS	15  10  25  1	15  10  25  1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne  praca nad sprawozdaniami/projektami  przygotowanie do kolokwium za/egzaminu  praca w bibliotece, czytelni  praca w sieci  <b>w sumie:</b>  ECTS	5  15  5  5  10  35  1,5	5  15  5  5  10  35  1,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczenia laboratoryjne  prace i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami)  <b>w sumie:</b>  ECTS	30  5  35  1,5	15  20  35  1,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z ogólną budową obrabiarek sterowanych numerycznie ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów sterowania numerycznego (Sinumerik, Fanuc, Heidenhein i inne) oraz metod pomiarów przemieszczeń. Poznanie i praktyczne opanowanie przez studentów podstaw programowania CNC oraz umiejętność czytania programów sterujących.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):</b>  .....	<b>Wykłady:</b>  Przestrzeń robocza i jej określenie na obrabiarkach. Punkty charakterystyczne przestrzeni roboczej. Ustawienia punktu zerowego programu. Narzędzia i ich wielkości korekcyjne. Podstawy programowania, symbole i znaki adresowe. Parametry technologiczne i ich dobór dla programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. Struktura programu NC oraz programowanie przemieszczeń w układzie absolutnym i przyrostowym. Programowanie z wykorzystaniem cykli stałych i podprogramów. Programowanie parametryczne.  .  <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>  Budowa tokarki i frezarki CNC na podstawie modelu wirtualnego 3D.  Programowanie geometrii odcinka G0/G1 we współrzędnych absolutnych i przyrostowych.  Programowanie geometrii łuków we współrzędnych absolutnych i przyrostowych.  Budowa bloków technologicznych w programach NC, dobór parametrów obróbki.  Programowanie NC w wybranym systemie sterowania.  Korekcja toru narzędzia – kompensacja promienia ostrza noża tokarskiego KPN.  Korekcja toru narzędzia – kompensacja promienia freza.  Frezowanie z korekcją dokładności wymiarowej.  Toczenie z wykorzystaniem cykli obróbki (toczenie, wiercenie, gwintowanie).  Frezowanie z wykorzystaniem cykli obróbki (wiercenia i gwintowania, frezowanie kieszeni i rowków).

	<p>Programowanie tokarki i frezarki z wykorzystaniem podprogramów.</p> <p>Programowanie tokarki w SINUMERIK 802C dla części wg rysunku warsztatowego.</p> <p>Programowanie frezarki w SINUMERIK 802C dla części wg rysunku warsztatowego.</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_2_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna budowę obrabiarek CNC i rozpoznaje systemy sterowania CNC.</p> <p>Zna strukturę programu NC, rozróżnia parametry technologiczne dla programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.</p> <p>Zna podstawy programowania, symbole i znaki adresowe w wybranych systemach sterowania.</p> <p>Zna podstawy programowania dialogowego z wykorzystaniem cykli stałych i podprogramów.</p>	T1P_W02
D1_2_U3 D1_2_U4 D1_2-U8	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi zidentyfikować obrabiarkę i jej system sterowania.</p> <p>Dobiera właściwe narzędzia obróbkowe i dobiera parametry technologiczne obróbki.</p> <p>Planuje przebieg obróbki i dokonuje analizy ruchów obrabiarki dla programowania NC.</p> <p>Potrafi napisać program NC w wybranym systemie sterowania z wykorzystaniem elementów programowania dialogowego i parametrycznego..</p> <p>Wykorzystuje programy CAD-CAM wspomagające projektowanie procesów wytwarzania części</p>	T1P_U03

<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	D1_2_W02	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_2_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_2_U04	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadań projektowych w zakresie programowania NC.	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_2_U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_2_W02	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_2_W02	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_2_U01	
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i		D1_2_U01	

	uzasadniać opinie.	
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_2_U4
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_2_U4
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Drzycimski M, Plichta J, Plichta S „Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie” Politechnika Koszalińska 2002  Nikiel Grzegorz „Programowanie obrabiarek CNCna przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D” Bielsko Biała 2004  Instrukcja programowania SINUMERIK 802C  Instrukcja programowania SINUMERIK 840D	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Warzybok B „Materiały szkoleniowe dla operatorów OSN” GOODRICH KROSNO  Materiały szkoleniowe firmy Keller, Wuppertal 2004	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa testu i kolokwium zaliczeniowego– 10 godzin

Sprawdzenie sprawozdań – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Układy wspomagające dla przemieszczeń

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Układy wspomagające dla przemieszczeń D1_2
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Matches for helping removes
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne /</b>	Obróbka ubytkowa i erozyjna



**Przedmioty wprowadzające:**

Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe

**3. Bilans punktów ECTS**

		Stacjonarne		Niestacjonarne	
<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b>	<b>4</b>				
<i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>					
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie		15		15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego		10		10
	<b>w sumie:</b>		25		25
	ECTS		1		1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne		5		5
	praca nad sprawozdaniami/projektami		15		15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu		5		5
	praca w bibliotece, czytelni		5		5
	praca w sieci		10		10
	<b>w sumie:</b>		35		35
ECTS		1,5		1,5	
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczenia laboratoryjne		30		15
	prace i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami)		5		20
	<b>w sumie:</b>		35		35
	ECTS		1,5		1,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z ogólną budową obrabiarek sterowanych numerycznie ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów sterowania numerycznego (Sinumerik, Fanuc, Heidenhein i inne) oraz metod pomiarów przemieszczeń. Poznanie i praktyczne opanowanie przez studentów podstaw programowania CNC oraz umiejętność czytania programów sterujących.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Przestrzeń robocza i jej określenie na obrabiarkach. Punkty charakterystyczne przestrzeni roboczej. Ustawienia punktu zerowego programu. Narzędzia i ich wielkości korekcyjne. Podstawy programowania, symbole i znaki adresowe. Parametry technologiczne i ich dobór dla programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. Struktura programu NC oraz programowanie przemieszczeń w układzie absolutnym i przyrostowym. Programowanie z wykorzystaniem cykli stałych i podprogramów. Programowanie parametryczne.</p> <p>.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Budowa tokarki i frezarki CNC na podstawie modelu wirtualnego 3D.</p> <p>Programowanie geometrii odcinka G0/G1 we współrzędnych absolutnych i przyrostowych.</p> <p>Programowanie geometrii łuków we współrzędnych absolutnych i przyrostowych.</p> <p>Budowa bloków technologicznych w programach NC, dobór parametrów obróbki.</p> <p>Programowanie NC w wybranym systemie sterowania.</p> <p>Korekcja toru narzędzia – kompensacja promienia ostrza noża tokarskiego KPN.</p> <p>Korekcja toru narzędzia – kompensacja promienia freza.</p> <p>Frezowanie z korekcją dokładności wymiarowej.</p> <p>Toczenie z wykorzystaniem cykli obróbki ( toczenie, wiercenie, gwintowanie).</p> <p>Frezowanie z wykorzystaniem cykli obróbki (wiercenia i gwintowania, frezowanie kieszeni i rowków).</p>

	<p>Programowanie tokarki i frezarki z wykorzystaniem podprogramów.</p> <p>Programowanie tokarki w SINUMERIK 802C dla części wg rysunku warsztatowego.</p> <p>Programowanie frezarki w SINUMERIK 802C dla części wg rysunku warsztatowego.</p>
--	---

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_2_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna budowę obrabiarek CNC i rozpoznaje systemy sterowania CNC.</p> <p>Zna strukturę programu NC, rozróżnia parametry technologiczne dla programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.</p> <p>Zna podstawy programowania, symbole i znaki adresowe w wybranych systemach sterowania.</p> <p>Zna podstawy programowania dialogowego z wykorzystaniem cykli stałych i podprogramów.</p>	T1P_W02
D1_2_U3 D1_2_U4 D1_2-U8	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi zidentyfikować obrabiarkę i jej system sterowania.</p> <p>Dobiera właściwe narzędzia obróbkowe i dobiera parametry technologiczne obróbki.</p> <p>Planuje przebieg obróbki i dokonuje analizy ruchów obrabiarki dla programowania NC.</p> <p>Potrafi napisać program NC w wybranym systemie sterowania z wykorzystaniem elementów programowania dialogowego i parametrycznego..</p> <p>Wykorzystuje programy CAD-CAM wspomagające projektowanie procesów wytwarzania części</p>	T1P_U03
-		

<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	D1_2_W02	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_2_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_2_U04	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadań projektowych w zakresie programowania NC.	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_2_U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_2_W02
Na ocenę 5,0		Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_2_W02
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_2_U01
Na ocenę 5,0		Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i		D1_2_U01

	uzasadniać opinie.	
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_2_U4
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_2_U4
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Drzycimski M, Plichta J, Plichta S „Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie” Politechnika Koszalińska 2002  Nikiel Grzegorz „Programowanie obrabiarek CNCna przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D” Bielsko Biała 2004  Instrukcja programowania SINUMERIK 802C  Instrukcja programowania SINUMERIK 840D	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Warzybok B „Materiały szkoleniowe dla operatorów OSN” GOODRICH KROSNO  Materiały szkoleniowe firmy Keller, Wuppertal 2004	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa testu i kolokwium zaliczeniowego– 10 godzin

Sprawdzenie sprawozdań – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Obróbka ubytkowa i erozyjna

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Obróbka ubytkowa i erozyjna D1_3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Mechanics of the Metal Cutting Process
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Mechanika techniczna

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących zaliczenia przedmiotu	0	5
	<b>w sumie:</b>	45	35
	ECTS	1,5	1,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do kolokwium zal/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelni	5	5
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0,5	0,5
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	<b>w sumie:</b> ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z podstawami kształtowania powierzchni wyrobów metodami obróbki ubytkowej (wiórowej, ściernej i erozyjnej), narzędzi, obrabiarek i systemów oprzyrządowania.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> Podstawy kinematyki kształtowania powierzchni w procesach

obróbki ubytkowej, w technologii maszyn. Charakterystyki podstawowych sposobów i rodzajów obróbki. Systematyka i klasyfikacja obrabiarek do obróbki ubytkowej. Dokładność wymiarowo kształtowa, charakterystyki struktury geometrycznej powierzchni, wskaźniki zdolności procesu, z uwzględnieniem różnych sposobów obróbki. Ekonomiczny aspekt zastosowań obróbki ubytkowej w procesach wytwarzania elementów maszyn. Teoretyczne zagadnienia procesu skrawania, narzędzia i materiały narzędziowe. Rozwiązania konstrukcyjne narzędzi i oprzyrządowania do obróbki wiórowej elementów maszyn. Nowoczesne systemy narzędziowe stosowane w obrabiarkach produkcyjnych i elastycznych systemach produkcyjnych. Podstawy obróbki ścierniej, kinematyka procesu, klasyfikacja i oznaczenia narzędzi. Fizykalne podstawy procesu obróbki ścierniej. Wskaźniki technologiczne i systematyka odmian i sposobów kształtowania powierzchni, w operacjach obróbki ścierniej. Zagadnienia zastosowania obrabiarek w realizacji procesów obróbki ścierniej elementów maszyn. Kształtowanie elementów maszyn z wykorzystaniem nowoczesnych metod obróbki ubytkowej. Podstawy obróbki erozyjnej, zjawiska fizykalne, specyfika odmian i konfiguracji obrabiarek elektroerozyjnych. Podstawy konstrukcji erod i procesów erodowania.

#### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, w operacjach tokarskich.

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, w operacjach frezarskich.

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, w operacjach, wiertarskich.

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, podczas operacji szlifowania obwodowego.

Badanie wpływu elementów układu OUPN, na wynikową dokładność wymiarowo-kształtową obróbki.

Badanie funkcji błędu kinematycznego łańcucha kinematycznego kształtowania linii śrubowej na tokarce.



## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)		Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy	
D1_3_W01		<b>Wiedza:</b> Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe rodzaje obróbki. Zna kinematykę konwencjonalnych metod obróbki. Potrafi scharakteryzować proces skrawania i opisać zjawiska w nim zachodzące. Rozróżnia i potrafi zastosować materiały do wytwarzania ściernic. Zna podstawowe rodzaje obróbki erozyjnej. Potrafi wyjaśnić mechanizmy poszczególnych obróbki erozyjnej.	K_W01	
D1_3_W02			K_W02	
D1_3_U01		<b>Umiejętności</b> Dobiera odpowiedni rodzaj obróbki do wymagań wymiarowo - kształtowych obrabianego detalu. Potrafi modyfikować parametry skrawania tak, by uzyskać oczekiwany efekt. Wykorzystuje bazy danych dla projektowania przebiegu obróbki	K_U08	
D1_3_U04				
D1_3_U06				
D1_3_U08				
		<b>Kompetencje społeczne</b>		
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_3_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
2	D1_3U06	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena umiejętności doboru metod obróbki,	średnia z ocen

			kinematyki obróbki, narzędzi oraz modyfikacji parametrów dla określonego problemu obróbki.	formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_3_U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_3_W01	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_3_W01	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_3_U01	
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.		D1_3_U01	
Na ocenę 3,0	Student poprawnie wykonuje zleczone proste zadanie.		D1_3_U08	
Na ocenę 5,0	Student poprawnie wykonuje zleczone zadanie o wyższym stopniu trudności.		D1_3_U08	
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.		D1_3_U04	
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.		D1_3_U04	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				<b>Efekt kształcenia</b>

<p>samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,</p> <p><b>ocena z projektu</b> 50%,</p> <p>kolokwia 20 %</p>	
<p><b>6. Zalecana literatura</b></p>	
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p>	<p>Bartosiewicz J.: <i>Technologia dla mechanika obróbki skrawaniem</i>. WSiP</p> <p>Grzesik W.: <i>Podstawy skrawania materiałów metalowych</i>. WNT, Warszawa 1998.</p> <p>Brodowicz W.: <i>Skrawanie i narzędzia</i>. WSiP, Warszawa 1993.</p> <p>Przybylski L.: <i>Strategie doboru warunków skrawania współczesnymi narzędziami</i>. Politechnika Krakowska, Kraków 1999.</p> <p>Kaczmarek J.: <i>Podstawy obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej</i>. WNT, Warszawa 1970.</p> <p>Honczarenko J.: <i>Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe</i>. WNT 2001.</p> <p>Kwapisz L., Przybył R., Froncki W.: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i>. Wydawnictwo Politechnik Łódzkiej 1999.</p>
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa kolokwium – 5 godzin

W sumie: 30 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Podstawy obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Podstawy obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej D1_3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Bases of the Metal Cutting Process
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Mechanika techniczna

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
		<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących zaliczenia przedmiotu	0	5
	<b>w sumie:</b>	45	35
	ECTS	1,5	1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	przygotowanie do kolokwium zal/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelni	5	5
	<b>w sumie:</b>	15	15
	ECTS	0,5	0,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>		
	ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z podstawami kształtowania powierzchni wyrobów metodami obróbki ubytkowej (wiórowej, ściernej i erozyjnej), narzędzi, obrabiarek i systemów oprzyrządowania.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> Podstawy kinematyki kształtowania powierzchni w procesach

obróbki ubytkowej, w technologii maszyn. Charakterystyki podstawowych sposobów i rodzajów obróbki. Systematyka i klasyfikacja obrabiarek do obróbki ubytkowej. Dokładność wymiarowo kształtowa, charakterystyki struktury geometrycznej powierzchni, wskaźniki zdolności procesu, z uwzględnieniem różnych sposobów obróbki. Ekonomiczny aspekt zastosowań obróbki ubytkowej w procesach wytwarzania elementów maszyn. Teoretyczne zagadnienia procesu skrawania, narzędzia i materiały narzędziowe. Rozwiązania konstrukcyjne narzędzi i oprzyrządowania do obróbki wiórowej elementów maszyn. Nowoczesne systemy narzędziowe stosowane w obrabiarkach produkcyjnych i elastycznych systemach produkcyjnych. Podstawy obróbki ścierniej, kinematyka procesu, klasyfikacja i oznaczenia narzędzi. Fizykalne podstawy procesu obróbki ścierniej. Wskaźniki technologiczne i systematyka odmian i sposobów kształtowania powierzchni, w operacjach obróbki ścierniej. Zagadnienia zastosowania obrabiarek w realizacji procesów obróbki ścierniej elementów maszyn. Kształtowanie elementów maszyn z wykorzystaniem nowoczesnych metod obróbki ubytkowej. Podstawy obróbki erozyjnej, zjawiska fizykalne, specyfika odmian i konfiguracji obrabiarek elektroerozyjnych. Podstawy konstrukcji erod i procesów erodowania.

#### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, w operacjach tokarskich.

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, w operacjach frezarskich.

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, w operacjach, wiertarskich.

Badanie wpływu parametrów procesu na wynik obróbki, podczas operacji szlifowania obwodowego.

Badanie wpływu elementów układu OUPN, na wynikową dokładność wymiarowo-kształtową obróbki.

Badanie funkcji błędu kinematycznego łańcucha kinematycznego kształtowania linii śrubowej na tokarce.

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

**Efekty kształcenia** (w sumie wymienić ok. od 3 do 9 efektów - podać numery efektów z listy dla danego kierunku/specjalności – opublikowane na stronie uczelni; podać TYLKO te efekty (**tam gdzie to możliwe i stosowne w trzech kategoriach**, np. kompetencje społeczne mogą nie być realizowane w tym przedmiocie), na których osiągnięcie kładzie się nacisk w ramach przedmiotu, wybrane efekty kierunkowe powinny być bardziej szczegółowo sformułowane niż te dla całej specjalności, tak aby były weryfikowalne – dlatego mają osobne symbole jako efekty przedmiotu)

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy	
D1_3_W01 D1_3_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe rodzaje obróbki.</p> <p>Zna kinematykę konwencjonalnych metod obróbki.</p> <p>Potrafi scharakteryzować proces skrawania i opisać zjawiska w nim zachodzące.</p> <p>Rozróżnia i potrafi zastosować materiały do wytwarzania ściernic.</p> <p>Zna podstawowe rodzaje obróbki erozyjnej.</p> <p>Potrafi wyjaśnić mechanizmy poszczególnych obróbki erozyjnej.</p>		K_W01 K_W02	
D1_3_U01 D1_3_U04 D1_3_U06 D1_3_U08	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Dobiera odpowiedni rodzaj obróbki do wymagań wymiarowo - kształtowych obrabianego detalu.</p> <p>Potrafi modyfikować parametry skrawania tak, by uzyskać oczekiwany efekt.</p> <p>Wykorzystuje bazy danych dla projektowania przebiegu obróbki</p>		K_U08	
<b>Kompetencje społeczne</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_3_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji

				pisemnej
2	D1_3U06	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena umiejętności doboru metod obróbki, kinematyki obróbki, narzędzi oraz modyfikacji parametrów dla określonego problemu obróbki.	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_3_U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań	

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_3_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_3_W01
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_3_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_3_U01
Na ocenę 3,0	Student poprawnie wykonuje zleczone proste zadanie.	D1_3_U08
Na ocenę 5,0	Student poprawnie wykonuje zleczone zadanie o wyższym stopniu trudności.	D1_3_U08
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_3_U04



Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_3_U04
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, <b>ocena z projektu</b> 50%, kolokwia 20 %		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Bartosiewicz J.: <i>Technologia dla mechanika obróbki skrawaniem</i>. WSiP</p> <p>Grzesik W.: <i>Podstawy skrawania materiałów metalowych</i>. WNT, Warszawa 1998.</p> <p>Brodowicz W.: <i>Skrawanie i narzędzia</i>. WSiP, Warszawa 1993.</p> <p>Przybylski L.: <i>Strategie doboru warunków skrawania współczesnymi narzędziami</i>. Politechnika Krakowska, Kraków 1999.</p> <p>Kaczmarek J.: <i>Podstawy obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej</i>. WNT, Warszawa 1970.</p> <p>Honczarenko J.: <i>Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe</i>. WNT 2001.</p> <p>Kwapisz L., Przybył R., Froncki W.: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i>. Wydawnictwo Politechnik Łódzkiej 1999.</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa kolokwium – 5 godzin

W sumie: 30 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Budowa i kinematyka obrabiarek

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Budowa i kinematyka obrabiarek D1_4
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Structure and machine tool kinematics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 15h, niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Konstrukcja i eksploatacja maszyn Obróbka ubytkowa i erozyjna

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>w sumie:</b> ECTS	30 15 5 50 2	15 15 5 35 1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium za/egzaminu praca w bibliotece, czytelnia praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS	5 15 5 5 5 35 1,5	5 15 15 5 5 50 2
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	prace nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami)  <b>w sumie:</b> ECTS	15 15 0,5	15 15 0,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z podstawami kształtowania powierzchni wyrobów metodami obróbki ubytkowej (wiórowej, ściernej i erozyjnej). Budowa obrabiarek, łańcuchy kinematyczne i systemy oprzyrządowania.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>  .....	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Określenie i cechy obrabiarek skrawających. Klasyfikacja obrabiarek wg kryteriów funkcjonalnych, kinematycznych i geometrycznych. Klasyfikacja ruchów w obrabiarkach . Układy konstrukcyjne i kinematyczne obrabiarek. Stopniowanie prędkości ruchów głównych i posuwowych. Napędy obrabiarek- łańcuchy kinematyczne. Mechanizmy występujące w obrabiarkach. Obrabiarki do gwintów i kół zębatach. Moc napędu obrabiarki. Dokładność geometryczna i kinematyczna obrabiarek- zagadnienie sztywności układu O-P-U-N. Sterowanie konwencjonalne obrabiarek pracujących w ręcznym, półautomatycznym i automatycznym trybie sterowania. Konstrukcja i obliczanie ważniejszych elementów obrabiarek. Warunki techniczne montażu i odbioru technicznego obrabiarek.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b></p> <p>Rodzaje i parametry ruchów głównych w obrabiarkach. Wyznaczanie torów ruchu kształtowania. Określanie i wyznaczanie zależności występujących pomiędzy ruchami realizowanymi na obrabiarkach. Wyodrębnianie i obliczanie przełożeń łańcuchów kinematycznych. Dobór obrabiarki do realizacji zadań określonych geometrią, dokładnością wymiarowo- kształtową i stanem warstwy wierzchniej PO. Wybór systemu sterowania wg kryterium geometrycznego PO.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_4_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Klasyfikuje obrabiarki wg kryteriów funkcjonalnych, kinematycznych i geometrycznych.</p> <p>Rozróżnia układy konstrukcyjne i kinematyczne obrabiarek.</p> <p>Rozróżnia napędy, łańcuchy kinematyczne i mechanizmy występujące w</p>	T1P_W02

	<p>obrabiarkach.</p> <p>Rozróżnia systemy sterowania obrabiarek pracujących w ręcznym, półautomatycznym i automatycznym trybie sterowania.</p> <p>Zna warunki techniczne montażu i odbioru technicznego obrabiarek.</p>	
<p>D1_4_U1</p> <p>D1_4-U3</p>	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Wyznacza dokładność geometryczną i kinematyczną obrabiarek.</p> <p>Potrafi zaprojektować i wykonać obliczenia ważniejszych elementów obrabiarek.</p> <p>Dobiera obrabiarki do realizacji zadań określonych geometrią, dokładnością wymiarowo- kształtową i stanem warstwy wierzchniej PO</p>	<p>T1P_U01</p> <p>T1P_U03</p>
D1_4_ K02	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole</p>	T1P_K02

–

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_4_W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_4_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_4_U03	Poprawne wykonanie projektu	Zaliczenie projektu	Ocena projektu

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_W02
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_4_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_4_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji projektu.	D1_4_U3
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_4_U3
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_4_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_4_K02
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Wrotny T.J.: <i>Podstawy konstrukcji obrabiarek</i>. WNT</p> <p>Korzemski J. i inni: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i>. WNT, Warszawa 1974.</p> <p>Władysław Gwiazdowski „Kinematyka obrabiarek” WNT</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Honczarenko J.: <i>Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe</i>. WNT 2001</p> <p>Mieczysław Pisz, Tadeusz Tyrlik, Wojciech Wiercioch „Kinematyka obrabiarek” Dział Wydawnictw Politechniki Śląskiej in Gliwice</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie ćwiczeń projektowych -5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Obrabiarki skrawające

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Obrabiarki skrawające D1_4
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Machine tools for processing of metal
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 15h, niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Konstrukcja i eksploatacja maszyn Obróbka ubytkowa i erozyjna



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>w sumie:</b> ECTS	30 15 5 50 2	15 15 5 35 1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium za/egzaminu praca w bibliotece, czytelnia praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS	5 15 5 5 5 35 1,5	5 15 15 5 5 50 2
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	prace nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami)  <b>w sumie:</b> ECTS	15 15 0,5	15 15 0,5

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z podstawami kształtowania powierzchni wyrobów metodami obróbki ubytkowej (wiórowej, ściernej i erozyjnej). Budowa obrabiarek, łańcuchy kinematyczne i systemy oprzyrządowania.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>  .....	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Określenie i cechy obrabiarek skrawających. Klasyfikacja obrabiarek wg kryteriów funkcjonalnych, kinematycznych i geometrycznych. Klasyfikacja ruchów w obrabiarkach . Układy konstrukcyjne i kinematyczne obrabiarek. Stopniowanie prędkości ruchów głównych i posuwowych. Napędy obrabiarek- łańcuchy kinematyczne. Mechanizmy występujące w obrabiarkach. Obrabiarki do gwintów i kół zębatach. Moc napędu obrabiarki. Dokładność geometryczna i kinematyczna obrabiarek- zagadnienie sztywności układu O-P-U-N. Sterowanie konwencjonalne obrabiarek pracujących w ręcznym, półautomatycznym i automatycznym trybie sterowania. Konstrukcja i obliczanie ważniejszych elementów obrabiarek. Warunki techniczne montażu i odbioru technicznego obrabiarek.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b></p> <p>Rodzaje i parametry ruchów głównych w obrabiarkach. Wyznaczanie torów ruchu kształtowania. Określanie i wyznaczanie zależności występujących pomiędzy ruchami realizowanymi na obrabiarkach. Wyodrębnianie i obliczanie przełożeń łańcuchów kinematycznych. Dobór obrabiarki do realizacji zadań określonych geometrią, dokładnością wymiarowo- kształtową i stanem warstwy wierzchniej PO. Wybór systemu sterowania wg kryterium geometrycznego PO.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_4_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Klasyfikuje obrabiarki wg kryteriów funkcjonalnych, kinematycznych i geometrycznych.</p> <p>Rozróżnia układy konstrukcyjne i kinematyczne obrabiarek.</p> <p>Rozróżnia napędy, łańcuchy kinematyczne i mechanizmy występujące w</p>	T1P_W02

	<p>obrabiarkach.</p> <p>Rozróżnia systemy sterowania obrabiarek pracujących w ręcznym, półautomatycznym i automatycznym trybie sterowania.</p> <p>Zna warunki techniczne montażu i odbioru technicznego obrabiarek.</p>	
<p>D1_4_U1</p> <p>D1_4-U3</p>	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Wyznacza dokładność geometryczną i kinematyczną obrabiarek.</p> <p>Potrafi zaprojektować i wykonać obliczenia ważniejszych elementów obrabiarek.</p> <p>Dobiera obrabiarki do realizacji zadań określonych geometrią, dokładnością wymiarowo- kształtową i stanem warstwy wierzchniej PO</p>	<p>T1P_U01</p> <p>T1P_U03</p>
D1_4_ K02	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Potrafi pracować w zespole</p>	T1P_K02

–

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_4 _W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_4 _U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_4_ U03	Poprawne wykonanie projektu	Zaliczenie projektu	Ocena projektu

**Kryteria oceny**

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_4_W02
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_4_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_4_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji projektu.	D1_4_U3
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_4_U3
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_4_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_4_K02
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Wrotny T.J.: <i>Podstawy konstrukcji obrabiarek</i> . WNT Korzemski J. i inni: <i>Obrabiarki do skrawania metali</i> . WNT, Warszawa 1974. Władysław Gwiazdowski „Kinematyka obrabiarek” WNT	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Honczarenko J.: <i>Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe</i> . WNT 2001 Mieczysław Pisz, Tadeusz Tyrlik, Wojciech Wiercioch „Kinematyka obrabiarek” Dział Wydawnictw Politechniki Śląskiej in Gliwice	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie ćwiczeń projektowych -5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Modelowanie i uruchamianie procesów obróbki na CNC

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Modelowanie i uruchamianie procesów obróbki na CNC D1_5
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Modeling and start-up of process of processing on CNC
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Planowanie obróbki na CNC Geometryczne i technologiczne podstawy sterowania CNC

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: 2		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	30
	ECTS	1,5	1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	5	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci		
	<b>w sumie:</b>	20	30
ECTS	0,5	1,0	
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b> ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest poznanie i nabycie praktycznej umiejętności modelowania obiektów fizycznych i zachodzących w nich procesów. Szczególna uwaga zostanie poświęcona problemom identyfikacji modeli w oparciu o dane eksperymentalne
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne.
<b>Treści kształcenia (w rozbiciu na formę)</b>	<b>Wykłady:</b>

<p>zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):</p> <p>.....</p>	<p>Poznawcze znaczenie modelowania. Miejsce i rola modelowania w procesie konstrukcji maszyn. Idealizacja obiektów rzeczywistych dla potrzeb modelowania. Podejście deterministyczne i stochastyczne w modelowaniu. Definicja modelu obiektu i procesu. Kryteria podziału modeli i ich charakterystyka. Modele strukturalne i funkcjonalne, ciągłe i dyskretne, liniowe i nieliniowe, stacjonarne i niestacjonarne. Relacje między modelem i obiektem – identyfikacja modelu. Pozyskiwanie informacji o obiekcie, eksperyment bierny i czynny, przestrzeń eksperymentu, rodzaje zmiennych eksperymentu. Zmienne sterowane, sterujące i zakłócenia. Wstępna ocena uzyskanych informacji i ich obróbka. Matematyczne narzędzia identyfikacji. Algorytm identyfikacji. Identyfikacja struktury i parametrów modelu. Identyfikacja wybranych klas modeli obiektów mechanicznych, w tym nieliniowych i niestacjonarnych.</p> <p>.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b></p> <p>. Zapoznanie z pakietem oprogramowania komputerowego wspomaganie wytwarzania EDGE CAM. Tworzenie obiektów modelowania. Generowanie programów obróbki. Analiza i optymalizacja wygenerowanych procesów. Transmisja danych na obrabiarki CNC. Uruchamianie zoptymalizowanych procesów na obrabiarkach CNC i weryfikacja uzyskanych efektów.</p>
---	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_5_W01 D1_5_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna miejsce i rolę modelowania w procesie wytwarzania części maszyn.</p> <p>Rozróżnia rodzaje modeli i ich charakterystyki</p> <p>Zna matematyczne narzędzia identyfikacji modelu.</p> <p>Rozróżnia pakiety komputerowego wspomaganie modelowania CAM</p>	T1P_W02
	<b>Umiejętności</b>	



D1_5_U8 D1_5-U9	<p>Obsługuje pakiet oprogramowania komputerowego wspomaganie wytwarzania EDGE CAM.</p> <p>Tworzy obiektów modelowania.</p> <p>Potrafi generować programy obróbki dla obrabiarek CNC.</p> <p>Analizuje i dokonuje optymalizacji wygenerowanych procesów</p> <p>Potrafi uruchamiać przygotowane programy na obrabiarkach CNC.</p>	T1P_U03

–

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_5_W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_5_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_5_U08 D1_5_U09	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: Ocena wykonania modelu, poprawności przygotowania programu obróbki i uruchomienia programu na CNC.	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_5_U4	Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	ocena sprawozdań	

<b>Kryteria oceny</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego	D1_5_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego	D1_5_W01
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_5_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_5_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_5_U4
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_5_U4
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Giergiel J., Uhl T.: Identyfikacja układów mechanicznych. PWN, Warszawa 1990</p> <p>Kacperski W. T., Kruszewski J., Marcinkowski R.: Inżynieria systemów procesowych. Elementy analizy procesów technologicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Chromiec J., Strumieczna E.: Sztuczna inteligencja. Metody konstrukcji i analizy systemów eksperckich. Wyd. II. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1994</p> <p>Driankow D., Mellendoorn H., Reinfrank M.: Wprowadzenie do sterowania rozmytego. WNT, Warszawa 1996</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa testu i kolokwium zaliczeniowego– 10 godzin

Sprawdzenie sprawozdań – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Systemy jakości w przemyśle

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Systemy jakości w przemyśle, D1_5
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Quality systems
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Monika Lubas

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – wykład 30 h, ćw. laboratoryjne 15 h niestacjonarne – wykład 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b> <b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Matematyka, Gospodarka zapasami w przedsiębiorstwie / Transport bliski, Planowanie obróbki na CNC / Analizy decyzyjne

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych udział w konsultacjach dotyczących projektu zaliczenie pisemne teorii  <b>w sumie:</b> ECTS	30 15 45 1,5	15 15 30 1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad zadaniami z ćwiczeń i nad projektem przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego praca w bibliotece, czytelnia  <b>w sumie:</b> ECTS	5 5 5 5 20 0,5	5 15 5 5 30 1,0
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>w sumie:</b> ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach specjalności Obrabiarki sterowane numerycznie. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami zarządzania produkcją ze szczególnym uwzględnieniem problemów jakości w ujęciu kompleksowym (TQM).
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne.
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>  System produkcyjny i jego struktura. Formy organizacji produkcji. Zarządzanie: jego istota i podstawowe cele. Strategia zarządzania systemem produkcyjnym, Podejmowanie decyzji w procesie zarządzania. Planowanie i sterowanie produkcją. Harmonogramowanie. Metody optymalizacji procesu produkcyjnego. Organizacja procesów zaopatrzenia i dystrybucji. Zarządzanie kosztami. Zarządzanie zasobami ludzkimi. Zarządzanie a rozwój systemu produkcyjnego. Znaczenie jakości w procesie wytwarzania. Jakość w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Systemy jakości i ich elementy składowe. Zagadnienie jakości w fazie projektowania i przygotowania produkcji. Jakość w procesach wytwarzania. Jakość dystrybucji wyrobów. Kompleksowe zarządzanie jakością (TQM). Systemy jakości w normach ISO serii 9000. Wdrażanie systemów jakości w przedsiębiorstwie. Dokumentacja. Analiza systemu. Rozwój i doskonalenie systemów jakości. Pojęcie i znaczenie atestacji akredytacji i certyfikacji. Zasady i procedury uzyskiwania. Miejsce kontroli technicznej w systemie jakości. Cele, zadania i formy organizacyjne kontroli technicznej w przedsiębiorstwie.  <b>Ćwiczenia audytoryjne:</b>  Zastosowanie algorytmów optymalizacyjnych do rozwiązywania problemów produkcyjnych z wykorzystaniem opcji Solvera (pakiet MS Excel). Zapoznanie z algorytmami prognozowania. Wykonanie porównawczej analizy jakościowej na przykładzie wybranego elementu konstrukcji.

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
<p>D1_5_K_W07</p> <p>D1_5_K_W08</p>	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna system produkcyjny i jego strukturę.</p> <p>Rozpoznaje formy organizacji produkcji.</p> <p>Zna istotę zarządzania i jej podstawowe cele.</p> <p>Zna metody optymalizacji procesu produkcyjnego.</p> <p>Zna organizację procesów zaopatrzenia i dystrybucji.</p> <p>Zna istotę zarządzania kosztami.</p> <p>Zna istotę zarządzanie zasobami ludzkimi.</p> <p>Rozróżnia zarządzanie a rozwój systemu produkcyjnego</p>	<p>T1P_W07</p> <p>T1P_W08</p>
<p>D1_5_U02</p> <p>D1_5_U10</p> <p>D1_5_U14</p>	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi zdefiniować jakość w procesach wytwarzania.</p> <p>Potrafi zdefiniować jakość dystrybucji wyrobów.</p> <p>Potrafi opisać kompleksowe zarządzanie jakością (TQM).</p> <p>Potrafi wymienić i opisać systemy jakości w normach ISO serii 9000.</p> <p>Potrafi opisać jak wygląda wdrażania systemów jakości w przedsiębiorstwie.</p> <p>Potrafi wyjaśnić pojęcie i znaczenie atestacji akredytacji i certyfikacji.</p> <p>Potrafi wyjaśnić zasady i procedury uzyskiwania.</p> <p>Potrafi opisać cele, zadania i formy organizacyjne kontroli technicznej w przedsiębiorstwie.</p>	<p>T1P_U02</p> <p>T1P_U10</p> <p>T1P_U14</p>
<p>D1_5_K01</p> <p>D1_5_K02</p>	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; potrafi inspirować i</p>	<p>T1P_K01</p> <p>T1P_K02</p>

	<p>organizować proces uczenia się innych osób.</p> <p>Potrafi pracować w zespole</p>	
--	--	--

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_5_K_W07	Test zaliczeniowy	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
2	D1_5_K_W08	Test zaliczeniowy	Sprawdzian wiedzy	Ocena z kolokwium
3	D1_5_U02 D1_5_U10 D1_5_U14	Obserwacja ćwiczeń audytoryjnych	Sprawdzian umiejętności, wykonanie zadania, napisanie projektu	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
6	D1_5_K01	Obserwacja	Ocena zaangażowania w swój i innych rozwój	Ocena zaangażowania w swój i innych rozwój
7	D1_5_K02	Obserwacja	Ocena zaangażowania w pracę zespołową	Ocena zaangażowania w pracę zespołową

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):



<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W07
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W07
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W08
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_5_K_W08
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania;	D1_5_U02
Na ocenę 5,0	Student umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	D1_5_U02
Na ocenę 3,0	Student potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym historyczne, ekonomiczne i prawne	D1_5_U10
Na ocenę 5,0	Student potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym historyczne, ekonomiczne i prawne oraz prowadzić analizę problemów oraz zinterpretować wyniki zadania.	D1_5_U10
Na ocenę 3,0	Student ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z ustaw, norm, standardów związanych z mechaniką i budową maszyn.	D1_5_U14
Na ocenę 5,0	Student ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z ustaw, norm, standardów związanych z mechaniką i budową maszyn oraz potrafi zaplanować i opisać systemy jakości i produkcji.	D1_5_U14

<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie— podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	D1_5_ K01
Na ocenę 5,0	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;  potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	D1_5_ K01
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_5_ K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze	D1_5_ K02
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Bagiński J.: Zarządzanie jakością totalną TQM. Wyd. Bellona, Warszawa 1993</p> <p>Kolman R.: Inżynieria jakości. PWE, Warszawa 1992</p> <p>Praca zbiorowa pod redakcją A. Hermana: Podstawy Inżynierii Jakości. Politechnika Śląska, Gliwice 1996</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Deming E. W.: Quality, Productivity and Competitive Position. Cambridge HA, MIT Centre for Advanced Engineering Study 1982	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac zaliczeniowych – 15 godzin

Przygotowanie prac zaliczeniowych i ćwiczeń audytoryjnych – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Metody numeryczne

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Metody numeryczne D1_06
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Numeric methods
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Bogdan Krasowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. laboratoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Projektowanie 3D

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b> <b>(A + B)</b> <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>	<b>2</b>		
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych <b>w sumie:</b>  ECTS	30 15 30  1,5	15 15 30  1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie do kolokwium zal/egzaminu praca w sieci praca z systemami komputerowymi <b>w sumie:</b>  ECTS	5 5 5 15 0,5	10 10 5 25 1
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>  ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy podstawowej kształtującej sylwetki inżyniera i dającej podstawę do dalszego studiowania w ramach wybranej specjalności. Ukształtowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu wiedzy na temat komputerowych systemów wspomagających pracę inżyniera. Przygotowanie studentów do aktywnego funkcjonowania w społeczeństwie inżynierów zajmujących się projektowaniem, budową maszyn i zarządzaniem pracami projektowo - wytwórczymi.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

<p><b>Treści kształcenia</b> (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):</p> <p>.....</p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Ogólna charakterystyka inżynierskich systemów wspomagających planowanie, projektowanie i produkcję. Omówienie i charakterystyka poszczególnych grup systemów inżynierskich: CAD, CAM, CAE, CAQ, CIM, CAP, CAPP, PPC, ES, FEM, (MES), IM ze zwróceniem uwagi na wzajemną współpracę i uzupełnianie się poszczególnych grup systemów. Zalety i wady, Wpływ zastosowania na działalność typowego zakładu produkcyjnego. Problemy związane z wdrożeniem systemów do struktur zakładu produkcyjnego.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Zapoznanie się z interfejsem typowego systemu CAD.</p> <p>Modelowanie typowych części maszyn w środowisku CAD.</p> <p>Zapoznanie się z modułową budową systemów CAM na podstawie Edge Cam.</p> <p>Dobór narzędzi i projektowanie typowych operacji obróbki skrawaniem w środowisku Edge Cam.</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_6_W01 D1_6_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Potrafi scharakteryzować poszczególne typy (grupy) systemów typu CAx</p> <p>Zna możliwości i obszar stosowania poszczególnych systemów inżynierskich.</p> <p>Zna zalety i wady wynikające z zastosowania systemów inżynierskich w nowoczesnej firmie.</p>	K_W01 K_W02
D1_6_U02	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi dobrać odpowiednią rodzinę systemów inżynierskich do rozwiązania danego problemu.</p>	

D1_6_U06	Potrafi zaprojektować model trójwymiarowy podstawowych elementów budowy maszyn.  Potrafi zaprojektować obróbkę podstawowych elementów budowy maszyn.	
D1_6_K02  D1_6_K04	<b>Kompetencje społeczne</b>  Potrafi pracować w zespole  Dbą o porządek na stanowisku pracy i właściwie korzysta ze sprzętu komputerowego	

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_6_U02	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_6_U06	obserwacja ćwiczeń laboratoryjnych	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania modeli 3-D oraz wykonania obróbki w systemie typu Cam	Ocena z pracy indywidualnej.

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia

Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_6_U02
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_6_U02
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_6_U06
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_6_U06
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_6_K02
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cech przywódcze, wykazuje kreatywny sposób rozwiązywania zadanych tematów. Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej skutków oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	D1_6_K02
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy i właściwym użytkowaniem sprzętu i oprogramowania komputerowego, ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	D1_6_K04
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu i oprogramowania komputerowego	D1_6_K04
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Piotr Szymczak „Solid Edge Synchronous Technology” Wydawca: CAMdivision Sp. z o.o.  Edward Chlebus „Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji” wydawnictwo: <u>WNT</u> , rok wydania 2000, wydanie I  Krzysztof Augustyn „EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie obróbki skrawaniem” wydawnictwo Helion 2002/06	

**Literatura uzupełniająca:**

Krzysztof Augustyn „NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC” wydawnictwo Helion 2009/11

**Informacje dodatkowe:****Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa kolokwium – 5 godzin

W sumie: 25 godzin



# KARTA PRZEDMIOTU

## MES w technice

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	MES w technice, D1_6
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	In technique MES
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Dorota Chodorowska

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	podstawowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, semestr 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. lab. 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. lab. 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	matematyka, mechanika techniczna, wytrzymałość materiałów, projektowanie 2D

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b> <b>(A + B)</b> <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>	<b>2</b>	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela</b> <i>(kontaktowych, w czasie rzeczywistym, w tym testy, egzaminy etc)</i> z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładzie  obecność na ćwiczeniach audytoryjnych  obecność na ćwiczeniach projektowych  obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych  udział w konsultacjach  <b>w sumie:</b>  ECTS	30  15      45  1,5	15  15      30  1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS (</b>	przygotowanie ogólne  praca nad sprawozdaniami/projektami  przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu  praca w bibliotece, czytelnia  praca w sieci   <b>w sumie:</b>  ECTS	5  5  5   15  0,5	10  10  5   25  1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Udział w ćwiczeniach  Praca projektowa samodzielna   <b>w sumie:</b>  ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce projektowania wytrzymałościowego konstrukcji
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<i>Wykład, ćwiczenia laboratoryjne</i>
<b>Treści kształcenia</b> .....	<p><b>Wykłady:</b> Zarys podstaw teoretycznych MES. Założenia metody elementów skończonych. Podstawowe równania teorii sprężystości. Warunki równowagi. Równania stanu odkształceń. Związki fizyczne. Funkcje kształtu. Klasyfikacja elementów skończonych. Płaski stan odkształcenia i płaski stan naprężenia. Elementy tarczowe. Elementy płytowe. Elementy prętowe i belkowe. Elementy powłokowe. Wybrane zagadnienia nieliniowości materiałowej. Zagadnienia geometrycznie nieliniowe. Podstawowe modele elementów skończonych. Model przemieszczeniowy, model naprężeniowy. Miary błędów obliczeń MES.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Modelowanie w preprocesorze programu ANSYS 10.0. Zasady budowy i analizy modelu MES. Model geometryczny. Warunki brzegowe. Wybór elementu skończonego. Dyskretyzacja obszaru analizy. Rozwiązanie i analiza wyników. Ocena wyników i wiarygodność modeli i obliczeń MES. Dwuwymiarowe zadania teorii sprężystości. Badanie współczynników koncentracji naprężeń. Duże deformacje konstrukcji odkształcalnych. Ugięcia płyt i powłok. Badanie stateczności elementów konstrukcyjnych. Wyboczenie konstrukcji cienkościennych</p> <p><b>Inne:</b></p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> <i>(kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</i>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_6_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, komputerowych programów inżynierskich, systemów diagnostycznych niezbędnych do opisu i analizy</p>	T1P_W01

D1_6_K_W06	<p>zagadnień inżynierskich</p> <p>ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym, lotniczym i transportowym</p>	<p>InzP_W02</p> <p>T1P_W08</p> <p>InzP_W05</p>
<p>D1_6_K_U01</p> <p>D1_6_K_U02</p> <p>D1_6_K_U04</p> <p>D1_6_K_U07</p>	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi pozyskiwać wiadomości z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym, potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> <p>umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów</p> <p>potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego</p> <p>potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową</p>	<p>T1P_U01</p> <p>T1P_U02</p> <p>T1P_U03</p> <p>T1P_U04</p> <p>T1P_U01</p>
<p>D1_6_K_K01</p> <p>D1_6_K_K02</p>	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</p> <p>potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób</p> <p>-potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie</p>	<p>T1P_K01</p> <p>InzP_K01</p>

D1_6_K_K03	<p>pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje</p> <p>-rozumie potrzebę pracy nad własną osobowością oraz dążenie do kształtowania pozytywnych cech charakteru, jak: obowiązkowość i zdyscyplinowanie, samodzielność, dokładność, tolerancję wobec siebie i innych</p>	<p>T1P_K02</p> <p>T1P_K03</p> <p>InzP_K01</p> <p>T1P_K01</p> <p>InzP_K01</p>
------------	--	--

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_6_K_W01	kolokwium	50% poprawnych odpowiedzi	Pozytywnie zaliczone kolokwia częściowe z całego semestru
2	D1_6_K_W01	Zaliczenie projektu	Poprawnie zaliczona część zadaniowa	ocena umiejętności

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu końcowego	D1_6_K_W01 D1_6_K_W06
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu końcowego	D1_6_K_W01

		D1_6_K_W05 D1_6_K_W06
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_6_K_U01 D1_6_K_U02 D1_6_K_U03 D1_6_K_U04 D1_6_K_U06 D1_6_K_U07
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_6_K_U01 D1_6_K_U02 D1_6_K_U03 D1_6_K_U04 D1_6_K_U06 D1_6_K_U07
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_6_K_K01 D1_6_K_K02 D1_6_K_K03
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań i wykazuje cechy przywódcze	D1_6_K_K01 D1_6_K_K02 D1_6_K_K03

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Rusiński E., Czmochowski J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000r.</p> <p>Rakowski G. Metoda elementów skończonych. Wybrane problemy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 1996r.</p> <p>Zagrajek T., Wrzesiński G., Marek P.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 2005r.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 5 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 0godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Projektowanie 3D

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Projektowanie 3D D1_7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Design 3D
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Obrabiarki sterowane numerycznie</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 30h, ćw. laboratoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	15	15
	udział w kolokwiach		
		30	30
	<b>w sumie:</b> ECTS	1,5	1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	15	15
	przygotowanie do kolokwium zał	5	5
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b> ECTS	35 1	35 1
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia laboratoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	10	20
	<b>w sumie:</b> ECTS	40 1,5	50 2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko CAD poprzez modelowanie 3D w programie Solid Edge
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola komputerów w zapisie dokumentacji technicznej inżynierskiej. Projektowanie elementów maszyn trójwymiarowe. Przetwarzanie dokumentacji 3D na rysunki techniczne dwuwymiarowe.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 3D istniejących części maszyn w programie Solid Edge. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 3D.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_7_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD</p> <p>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu Solid Edge</p> <p>3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 3D</p>	W01
D1_7_W02		W02
D1_7_U06		<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 3D</p> <p>2. Potrafi odwzorować w programie Solid Edge przedmioty rzeczywiste</p>
D1_7_U08	U08	

## Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_7_W01	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D1_7_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D1_7_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D1_7_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia

### Kryteria oceny :

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D1_7_W01
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D1_7_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D1_7_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D1_7_W02
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D1_7_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D1_7_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D1_7_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D1_7_U08

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Solid Edge” Piotr Szymczak
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Solid Edge - podstawy” Grzegorz Kazimierczak

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Solid Edge

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Solid Edge D1_7
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Solid Edge
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Obrabiarki sterowane numerycznie</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 15h, ćw. laboratoryjne 30h niestacjonarne - ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	30	15
	udział w kolokwium		
		45	30
	<b>w sumie:</b> ECTS	1,5	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	15	15
	przygotowanie do kolokwium	5	5
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b> ECTS	35	35
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia laboratoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	10	20
	<b>w sumie:</b> ECTS	40	50
	ECTS	1,5	2

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko CAD poprzez modelowanie 3D w programie Solid Edge
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rola komputerów w zapisie dokumentacji technicznej inżynierskiej. Projektowanie elementów maszyn trójwymiarowe. Przetwarzanie dokumentacji 3D na rysunki techniczne dwuwymiarowe.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 3D istniejących części maszyn w programie Solid Edge. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 3D.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1_7_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD</b> <b>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu Solid Edge</b> <b>3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 3D</b>			W01
D1_7_W02				W02
D1_7_U06	<b>Umiejętności</b> <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 3D</b> <b>2. Potrafi odwzorować w programie Solid Edge przedmioty rzeczywiste</b>			U06
D1_7_U08				U08
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia				
Lp.	Efekt	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe	Ocena końcowa

	<b>przedmiotu</b>		<b>sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	D1_7_W01	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D1_7_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D1_7_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D1_7_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		D1_7_W01	
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		D1_7_W01	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		D1_7_W02	
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu		D1_7_W02	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia		D1_7_U06	
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń		D1_7_U06	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia		D1_7_U08	
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń		D1_7_U08	



<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Solid Edge” Piotr Szymczak
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Solid Edge - podstawy” Grzegorz Kazimierczak

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Elementy budowy maszyn CNC

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Elementy budowy maszyn CNC D1_8
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Elements of heavy machines CNC
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Obróbka ubytkowa i erozyjna Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: <b>3</b>		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	25
	<b>w sumie:</b>	70	55
	ECTS	2	2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	15	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	<b>w sumie:</b>	25	25
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z nowoczesnymi, zintegrowanymi systemami projektowania. Wykład zawiera studium materiału użytecznego głównie w praktyce projektowo-konstrukcyjnej, w zakresie teorii procesu projektowania (metodologii projektowania i konstruowania) oraz metod właściwych dla kolejnych faz projektowania i konstruowania z uwzględnieniem podstaw
------------------------	---

	metodologicznych i możliwości wspomaganie komputerowego.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz multimedialny, ćwiczenia audytorijne-metoda projektu..
<b>Treści kształcenia</b> (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):  .....	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Podstawowe definicje. Charakterystyka procesu projektowania. Zakres tematyki komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, CAD. Ogólna budowa pakietów CAD. Wymagania stawiane systemom CAE. Perspektywy rozwoju systemów CAE. Podstawy teoretyczne projektowania procesów. Cechy konstrukcyjne, właściwości konstrukcyjne i zmienne stanu. Struktura procesu projektowania oraz jej synteza i wykorzystanie. Formułowanie zadania projektowego i wymagania projektowe. Metody wspomagające określanie wymagań projektowych oraz i ich optymalizacja. Poszukiwanie rozwiązań zadania projektowego. Metody i strategia koncipowania. Bazy danych w projektowaniu. Wybór i optymalizacja w projektowaniu. Cel, zakres, wymagania i rodzaje optymalizacji. Symulacja komputerowa jako metoda projektowania i weryfikacji. Metody organizacji procesu projektowego. Integracja projektowania i wytwarzania. Techniki komputerowe w wytwarzaniu CAM, CIM.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>. Nauka wybranego pakietu CAD. Metody tworzenia modeli bryłowych w aplikacjach CAD. Tworzenie profili i posługiwanie się szkicownikami. Definiowanie relacji geometrycznych. Sterowanie tworzonym modelem z aplikacji zewnętrznej – wprowadzenie zmiennych modelowania. Stosowanie menadżera cech – kontrola geometrii i operacji dokonywanych na modelu. Tworzenie złożzeń i wykorzystanie wiązań 3D. Operacje logiczne na bryłach. Sporządzanie dokumentacji technicznej. Zarządzanie dokumentacją. Tworzenie modeli powłokowych. Tworzenie konstrukcji spawanych. Wykorzystywanie biblioteki części. Tworzenie widoków rozstrzelonych. Zastosowanie modułu do tworzenia połączeń rurowych i kablowych. Symulacja ruchu i wyszukiwanie kolizji. Sprzężona analiza MES. Nauka wybranego pakietu CAM.</p>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt
---	---	-------

<i>efektu kształcenia)</i>		<b>kierunkowy</b>
D1_8_W01 D1_8_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Rozróżnia programy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich CAD.</p> <p>Rozpoznaje strukturę procesu projektowania, jej syntezę i wykorzystanie.</p> <p>Zna metody wspomagające, określanie wymagań projektowych oraz ich optymalizacji.</p> <p>Zna metody i strategie koncipowania i optymalizacji rozwiązania konstrukcyjnego</p> <p>Rozpoznaje techniki komputerowe w wytwarzaniu CAM, CIM.</p>	T1P_W02
D1_8_U3 D1_8-U6	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Formułuje zadanie projektowe i wymagania projektowe.</p> <p>Określa cechy konstrukcyjne, właściwości konstrukcyjne i zmienne stanu.</p> <p>Wykorzystuje bazy danych w projektowaniu.</p> <p>Wykorzystuje symulacje komputerowe jako metodę projektowania i weryfikacji.</p>	T1P_U03

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	D1_8_W02	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	Test jednokrotnego wyboru
2	D1_8_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_8_U06	obserwacja ćwiczeń	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadań	

			projektowych w zakresie wykorzystania komputerowego wspomaganie CAD	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_8_U6	Sprawdzenie poprawności wykonania projektów	ocena projektu	

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy			Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_8_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_8_W02
w zakresie umiejętności			Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_8_U03
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.		D1_8_U03
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.		D1_8_U6
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.		D1_8_U6

### 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Piotr Nowakowski, Tomasz Łukasik – Wybrane techniki komputerowe w projektowaniu i wytwarzaniu, Gliwice 2003</p> <p>Wojciech Tarnowski – Podstawy projektowania technicznego, WNT 1997</p> <p>Grzegorz Kazimierczak – Solid Edge. Komputerowe wspomaganie projektowania, Helion 2004</p> <p>Winkler T. – Komputerowy zapis konstrukcji, WNT 1997</p>
-------------------------------	--

	<p>Wróbel J. – Technika komputerowa dla mechaników, PWN 1994</p> <p>Normy i dyrektywy</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Plichta J. – Komputerowo zintegrowane wytwarzanie, Koszalin 1999</p> <p>Sawik T., Łebkowski P.: Elastyczne systemy produkcyjne. AGH, Kraków 1992.</p> <p>Sawik T.: Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych. WNT, Warszawa 1992.</p> <p>Sawik T.: Planowanie i sterowanie produkcji w elastycznych systemach montażowych. WNT, Warszawa 1996.</p> <p>Sawik T.: Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania. AGH, Kraków 1998.</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie projektu -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu– 10 godzin

Sprawdzenie projektu – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Układy sterowania obrabiarek

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Układy sterowania obrabiarek D1_8
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Matches of steering of machine tools
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Obróbka ubytkowa i erozyjna Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: 3		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	25
	<b>w sumie:</b>	70	55
	ECTS	2	2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	15	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	<b>w sumie:</b>	25	25
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z nowoczesnymi, zintegrowanymi systemami projektowania. Wykład zawiera studium materiału użytecznego głównie w praktyce projektowo-konstrukcyjnej, w zakresie teorii procesu projektowania (metodologii projektowania i konstruowania) oraz metod właściwych dla kolejnych faz projektowania i konstruowania z uwzględnieniem podstaw metodologicznych i możliwości wspomagania komputerowego.
------------------------	--

<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz multimedialny, ćwiczenia audytorijne-metoda projektu..
<b>Treści kształcenia</b>  .....	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Podstawowe definicje. Charakterystyka procesu projektowania. Zakres tematyki komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, CAD. Ogólna budowa pakietów CAD. Wymagania stawiane systemom CAE. Perspektywy rozwoju systemów CAE. Podstawy teoretyczne projektowania procesów. Cechy konstrukcyjne, właściwości konstrukcyjne i zmienne stanu. Struktura procesu projektowania oraz jej synteza i wykorzystanie. Formułowanie zadania projektowego i wymagania projektowe. Metody wspomagające określanie wymagań projektowych oraz i ich optymalizacja. Poszukiwanie rozwiązań zadania projektowego. Metody i strategia koncyptowania. Bazy danych w projektowaniu. Wybór i optymalizacja w projektowaniu. Cel, zakres, wymagania i rodzaje optymalizacji. Symulacja komputerowa jako metoda projektowania i weryfikacji. Metody organizacji procesu projektowego. Integracja projektowania i wytwarzania. Techniki komputerowe w wytwarzaniu CAM, CIM.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>. Nauka wybranego pakietu CAD. Metody tworzenia modeli bryłowych w aplikacjach CAD. Tworzenie profili i posługiwanie się szkicownikami. Definiowanie relacji geometrycznych. Sterowanie tworzonym modelem z aplikacji zewnętrznej – wprowadzenie zmiennych modelowania. Stosowanie menadżera cech – kontrola geometrii i operacji dokonywanych na modelu. Tworzenie złożeń i wykorzystanie wiązań 3D. Operacje logiczne na bryłach. Sporządzanie dokumentacji technicznej. Zarządzanie dokumentacją. Tworzenie modeli powłokowych. Tworzenie konstrukcji spawanych. Wykorzystywanie biblioteki części. Tworzenie widoków rozstrzelonych. Zastosowanie modułu do tworzenia połączeń rurowych i kablowych. Symulacja ruchu i wyszukiwanie kolizji. Sprzężona analiza MES. Nauka wybranego pakietu CAM</p>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
------------------	---	------------------

<p>D1_8_W01</p> <p>D1_8_W02</p>	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Rozróżnia programy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich CAD.</p> <p>Rozpoznaje strukturę procesu projektowania, jej syntezę i wykorzystanie.</p> <p>Zna metody wspomagające, określanie wymagań projektowych oraz i ich optymalizacji.</p> <p>Zna metody i strategie koncipowania i optymalizacji rozwiązania konstrukcyjnego</p> <p>Rozpoznaje techniki komputerowe w wytwarzaniu CAM, CIM.</p>	<p>T1P_W02</p>
<p>D1_8_U3</p> <p>D1_8-U6</p>	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Formułuje zadanie projektowe i wymagania projektowe.</p> <p>Określa cechy konstrukcyjne, właściwości konstrukcyjne i zmienne stanu.</p> <p>Wykorzystuje bazy danych w projektowaniu.</p> <p>Wykorzystuje symulacje komputerowe jako metodę projektowania i weryfikacji.</p>	<p>T1P_U03</p>

–

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_8_W02	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_8_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej

3	D1_8_U06	obserwacja ćwiczeń	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadań projektowych w zakresie wykorzystania komputerowego wspomaganie CAD	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_8_U6	Sprawdzenie poprawności wykonania projektów	ocena projektu	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_8_W02	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_8_W02	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_8_U03	
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.		D1_8_U03	
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.		D1_8_U6	
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.		D1_8_U6	
<b>6. Zalecana literatura</b>				
<b>Literatura podstawowa:</b>			Piotr Nowakowski, Tomasz Łukasik – Wybrane techniki komputerowe w projektowaniu i wytwarzaniu, Gliwice 2003  Wojciech Tarnowski – Podstawy projektowania technicznego, WNT 1997	

	<p>Grzegorz Kazimierczak – Solid Edge. Komputerowe wspomaganie projektowania, Helion 2004</p> <p>Winkler T. – Komputerowy zapis konstrukcji, WNT 1997</p> <p>Wróbel J. – Technika komputerowa dla mechaników, PWN 1994</p> <p>Normy i dyrektywy</p>
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p>	<p>Plichta J. – Komputerowo zintegrowane wytwarzanie, Koszalin 1999</p> <p>Sawik T., Łebkowski P.: Elastyczne systemy produkcyjne. AGH, Kraków 1992.</p> <p>Sawik T.: Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych. WNT, Warszawa 1992.</p> <p>Sawik T.: Planowanie i sterowanie produkcji w elastycznych systemach montażowych. WNT, Warszawa 1996.</p> <p>Sawik T.: Badania operacyjne dla inżynierów zarządzania. AGH, Kraków 1998.</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie projektu -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu– 10 godzin

Sprawdzenie projektu – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe. D1_9
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Tool systems and cutter holder
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Mechanika techniczna

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: 3 (A + B)		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	obecność na ćwiczeniach projektowych	0	0
	udział w konsultacjach dotyczących zaliczenia przedmiotu	0	5
	<b>w sumie:</b> ECTS	60 2,0	35 1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami		
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	10	5
	praca w bibliotece, czytelni	5	10
	praca w sieci	5	10
<b>w sumie:</b> ECTS	30 1	35 1,5	
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b> ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami doboru warunków obróbki wspomaganego komputerem dla toczenia, frezowania i obróbki
------------------------	---

	otworów nowoczesnymi narzędziami zalecanymi w katalogach producentów narzędzi, nowoczesnymi materiałami narzędziowymi, systemami i konstrukcją narzędzi składanych oraz kierunków rozwoju tej mocno wyspecjalizowanej dziedziny techniki. Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu ustalania i mocowania przedmiotów obrabianych, budowy i zasad projektowania narzędzi specjalnych oraz specjalnych uchwytów obróbkowych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne – metody problemowe.
<b>Treści kształcenia (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):</b>  .....	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Nowoczesne materiały narzędziowe, kryteria doboru materiału narzędzia. Metodyka doboru narzędzi i parametrów obróbki. Wytyczne doboru narzędzi i analiza katalogowa. Konstrukcja narzędzi składanych, rodzaj i geometria płytki skrawającej. Modułowe systemy narzędziowe do obróbki narzędziami stacjonarnymi i obrotowymi. Systemy mocowania narzędzi wymienianych ręcznie i automatycznie. Budowa i metody doboru uchwytów narzędziowych. Uchwyty obróbkowe i ich klasyfikacja. Bazy ich rodzaje i wybór. Ustalanie przedmiotów obrabianych w uchwytach, oraz ich mocowanie. Typowe elementy składowe uchwytów obróbkowych i ich konstrukcja. Zasady projektowania i konstrukcji specjalnych uchwytów obróbkowych i opłacalność ich stosowania. Uchwyty składane z części uniwersalnych.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne</b></p> <p>Analiza katalogu „Coro Key” firmy SANDVIK i dobór materiału ostrza wg zaleceń pierwszego wyboru Dobór narzędzia i parametrów obróbki dla wybranych operacji tokarskich. Dobór narzędzia i parametrów obróbki dla wybranych operacji frezarskich. Dobór narzędzia i parametrów obróbki dla wybranych operacji wiertarskich i wytaczarskich. Wybór systemu i dobór oprawki narzędziowej. Dobór narzędzi i parametrów obróbki dla optymalizacji produktywności. Projektowanie prostych uchwytów obróbkowych.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_9_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Zna budowę i geometrię typowych narzędzi do obróbki skrawaniem.</p>	K_W01



D1_9_W02	<p>Potrafi wymienić i scharakteryzować materiały narzędziowe.</p> <p>Zna zastosowanie podstawowych grup narzędzi.</p> <p>Potrafi wymienić oraz podać zalety i wady uchwytów narzędziowych.</p> <p>Zna elementy składowe i zasady pracy uchwytów obróbczych.</p>	K_W02
D1_9_U01 D1_9_U04	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi opisać geometrię ostrza skrawającego na dowolnym przykładzie.</p> <p>Potrafi rozpoznać i dobrać narzędzie do określonej operacji.</p> <p>Potrafi dobrać parametry obróbki dla określonego narzędzia i materiału obrabianego.</p> <p>Potrafi dobrać oprawkę narzędziową do konkretnego narzędzia.</p>	K_U01
	<b>Kompetencje społeczne</b>	

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_9_W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_9_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej

**Kryteria oceny** (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_9_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego	D1_9_W01

w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_9_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_9_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_9_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_9_U04
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, <b>ocena z projektu</b> 50%, kolokwia 20 %		
6. Zalecana literatura		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Kunstetter S „Narzędzia skrawające do metali. Konstrukcja.” WNT wa-wa 1970</p> <p>Przybylski L „Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami” Politechnika Krakowska, Kraków 2000</p> <p>Przybylski L, Słodki B „Wspomagany komputerem dobór warunków toczenia ostrzami z węglików spiekanych. Postępy Technologii Maszyn i Urządzeń vol. 20 Nr.4 1996.</p> <p>„Coro Key” poradnik doboru narzędzi firmy Sandvik Coromant</p> <p>Dobrzański T „ Uchwyty obróbkowe. Poradnik konstruktora” WNT Wa-wa 1981</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Katalog narzędzi firmy Sandvik Coromant</p> <p>Katalogi narzędzi firmy Mitsubishi Carrbide</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Planowanie operacyjne

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Planowanie operacyjne – D1-9
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż. Piotr Lenik

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, sem. 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Statystyka dla inżynierów Mechanika techniczna Wytrzymałość materiałów Inżynieria wytwarzania Konstrukcja i eksploatacja maszyn

	Metodologia i systemy pomiarowe
	Organizacja stanowiska pracy

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	<b>w sumie:</b>	60	30
	ECTS	2	1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	10
	praca nad projektami	5	10
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	5	10
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	praca w sieci	10	15
	<b>w sumie:</b>	30	50
ECTS	1	2	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności zarządzania operacyjnego, szczególnie w sektorze produkcyjnym
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład Metody aktywizujące (symulacja oraz metoda przypadków), Metoda praktyczna (metoda projektów)

**Treści kształcenia****Wykłady:**

Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia i definicje: planowanie versus zarządzanie, marketing, ekonomia, ekonomika, przedsiębiorczość, biznes, działalność gospodarcza. Znaczenie planowania w aktywności społecznej, zawodowej i gospodarczej.

Związki planowania z innymi funkcjami zarządzania. Sprzężenie zwrotne między planowaniem i kontrolą. Controlling. Cykl PDCA. Planowanie operacyjne, taktyczne i strategiczne.

Podstawowe procesy operacyjne: wsparcia i zapewnienia ciągłości produkcji, dostarczania produktów i usług, zarządzania kontaktami z klientami, zapewnienia jakości produktów i usług, monitorowania i raportowania produkcji, zarządzania kontaktami z dostawcami, inne. Planowanie w działalności: produkcyjnej, handlowej, usługowej. Kadra techniczna a odpowiedzialność kierownictwa w planowaniu przedsiębiorstw gospodarczych.

Rodzaje planów. Kryteria rodzajowe. Cechy planów. Plany jednorazowe i plany ciągłe. Programy i Projekty. Project Management

Warunki skutecznego planowania. Ryzyka w planowaniu operacyjnym. Analizy ryzyk i niepewności.

Prognozowanie, programowanie i tworzenie planu. Etapy procesu planowania.

Wymiary procesu planowania: przedmiot planu – elementy planu - układ organizacyjny – cechy procesu - czas

Metodyka budowy biznes planu dla przedsiębiorstw gospodarczych. Wpływ metodycznego podejścia analitycznego na działania operacyjne.

Metody planowania. Metody scenariuszowe. Metody symulacyjne. Wykresy Gantta. Planowanie sieciowe. Metody analizy portfelowej.

Metoda ścieżki krytycznej – CPM. Technika oceny i kontroli działania – PERT.

Planowanie krótkoterminowe na pojedynczym stanowisku pracy. Organizacja stanowiska pracy. Ergonomia stanowiska pracy. Metody 5S i Poka Yoke Just in time (JIT) i Kanban na stanowisku pracy.

Planowanie logistyczne. Planowanie a proces logistyczny. Wpływ planowania na optymalne poziomy zapasów, stany magazynowe, transport i produkcję. Planowanie marketingowe.

Planowanie dystrybucji zasobów (DRP). Planowanie zapotrzebowania

	<p>materiałowego (MRP). Planowanie zasobów produkcji (MRPII).</p> <p>Podsumowanie przedmiotu. Kontrola opanowanego materiału.</p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Podstawowe zasady planowania operacyjnego w ujęciu praktycznym. Planowanie na wybranych przykładach: ustalenie celów, zidentyfikowanie problemów, poszukiwanie alternatywnych rozwiązań, ocenianie konsekwencji, dokonanie wyboru, wdrażanie planu, kontrola realizacji. Planowanie dnia pracy. Planowanie pracy inżynierskiej.</p> <p>Project Management w ujęciu praktycznym. Planowanie nowego produktu z zachowaniem cech innowacyjności. Projektowanie procesów związanych z projektem. Struktura wyrobu (sporządzanie schematu montażowego). Tabela struktury produktu. Receptura w ujęciu praktycznym.</p> <p>Metoda ścieżki krytycznej CPM w praktycznym zastosowaniu. Analizy wariantów. Skracanie czasu działań operacyjnych. Sposoby optymalizowania czasu realizacji projektu wykonania wyrobu.</p> <p>Optymalne planowanie na przykładzie przedsięwzięć gospodarczych (small biznes). Analiza wariantów wyboru: pomysł - możliwości realizacyjne – prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu. Planowanie zasobów. Planowanie struktury organizacyjnej.</p> <p>Planowanie konkretnego przedsięwzięcia gospodarczego. Biznesplan. Opis charakterystyki i profilu planowanego przedsięwzięcia. Opracowywanie harmonogramu realizacji przedsięwzięć gospodarczych. Analiza rynku i konkurencji w ujęciu wybranych produktów. Planowanie strategii marketingowej. Harmonogram realizacji przedsięwzięcia. Planowanie kosztów i opłacalności przedsięwzięcia. Planowanie wyrobu – diagram żółwia.</p> <p>Planowanie pojedynczego stanowiska pracy</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
	<b>Wiedza:</b>	

D1-9_K_W01	1. Posiada elementarną wiedzę z zakresie zarządzania operacyjnego  2. Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze managementu oraz podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego	K_W08		
D1-9_K_W02		K_W06		
D1-9_K_U01	<b>Umiejętności</b>  1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji wewnętrznych i zewnętrznych  2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi  3. Potrafi zaprezentować krótką prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu	K_U01		
D1-9_K_U02		K_W10		
D1-9_K_W03		K_W04		
D1-9_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b>  Ma szacunek do pracy innych ludzi współpracujących w zakresie przebiegu procesów produkcyjnych  Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji	K_K04		
D1-9_K_K02		K_W02 K_W05		
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-9_K_W01  D1-9_K_W02	kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja	Sprawdzian wiedzy	Kolokwium, zaliczenie projektów



2	D1-9_K_U01  D1-9_K_U02  D1-9_K_W03	kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja, wstępna weryfikacja umiejętności	Wykonanie zadania projektowego, indywidualne zaliczenie projektu. ocena zaangażowania w dyskusjach.	Kolokwium, zaliczenie projektów
3	D1-9_K_K01  D1-9_K_K02	Kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja, weryfikacja przygotowania do zajęć.	Ocena umiejętności prezentacji, aktywności w zespole realizującym zadania, obrona przyjętych założeń i uzyskanych wyników	Demonstracja praktycznych umiejętności, zaliczenie projektów

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<b>1. Posiada elementarną wiedzę z zakresie zarządzania operacyjnego</b>  <b>2. Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze managementu oraz podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego</b>	K_W08  K_W06
Na ocenę 5,0	<b>1. Posiada ponadprzeciętną wiedzę z zakresie zarządzania operacyjnego</b>  <b>2. Posiada ponadprzeciętną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze managementu oraz podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego</b>	K_W08  K_W06

<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p><b>1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji wewnętrznych i zewnętrznych</b></p> <p><b>2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi</b></p> <p><b>3. Potrafi zaprezentować krótką prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu</b></p>	<p>K_U01</p> <p>K_W10</p> <p>K_W04</p>
Na ocenę 5,0	<p><b>1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji wewnętrznych i zewnętrznych wyróżnia się na tle grupy</b></p> <p><b>2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi w sposób wyróżniający się na tle grupy</b></p> <p><b>3. Potrafi zaprezentować rozbudowaną prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu</b></p>	<p>K_U01</p> <p>K_W10</p> <p>K_W04</p>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p><b>Ma szacunek do pracy innych ludzi współpracujących w zakresie przebiegu procesów produkcyjnych</b></p> <p><b>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji</b></p>	<p>K_K04</p> <p>K_W02</p> <p>K_W05</p>
Na ocenę 5,0	<p><b>Ma świadomy szacunek do pracy innych ludzi współpracujących w zakresie przebiegu procesów produkcyjnych</b></p> <p><b>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji w sposób wyróżniający się na tle grupy</b></p>	<p>K_K04</p> <p>K_W02</p> <p>K_W05</p>
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>Zaliczenie przedmiotu</p> <p>zaliczenie projektu – 100%</p>		

na podstawie ocen formujących (elementy):

udział w zajęciach oraz obecność na konsultacjach - 10%,

gry decyzyjne (wynik) - 10%,

aktywność w pracy zespołowej (przyjmowanie ról, asertywność) – 10%,

prezentacja multimedialna (zaliczenie indywidualne) - 30%,

kolokwium - 40 %

## 6. Zalecana literatura

### Literatura podstawowa:

Waters D., *Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi*, PWN, Warszawa 2001

Marecki K., Wiwloch M., *Biznesplan: elementy planowania działalności rozwojowej*, SGH, Warszawa 2008

Juchniewicz M., Pasternak K., *Planowanie działalności przedsiębiorstwa*, UMK, Poznań 2000

Lenik P., *TQM. Instrumentarium doskonalenia jakości*, PWSZ, Krosno 2011

### Literatura uzupełniająca:

Bukłaha E., *Inicjowanie, definiowanie i planowanie projektu*, Oficyna Wolters Kluwer, Warszawa 2005

Śliwczyński B., *Planowanie logistyczne*, ILiM, Poznań 2008

Jaworski J., *Planowanie w przedsiębiorstwie*, PRz, Rzeszów 2002

Praca zbiorowa, *Planowanie operacyjne i zarządzanie projektami*, ARP, Warszawa 2001

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Konsultacje –15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa kolokwium – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Transport bliski

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Transport bliski D1_10
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Close transport
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. Dr hab. Inż. Artur Blum

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kierunkowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji maszyn

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b> <b>3</b>  <b>(A + B)</b>  <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie  obecność na ćwiczeniach audytoryjnych  obecność na ćwiczeniach projektowych  udział w konsultacjach dotyczących zaliczenia przedmiotu  <b>w sumie:</b>  ECTS	30  30  0  0  60  2,0	15  15  0  5  35  1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne  praca nad sprawozdaniami/projektami  przygotowanie do kolokwium za/egzaminu  praca w bibliotece, czytelnia  praca w sieci  <b>w sumie:</b>  ECTS	10  10  5  5  30  1	10  5  10  10  35  1,5
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>  ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie studentów z problemami transportu wewnątrzzakładowego, charakterystyką, budową i eksploatacją dźwignic, przenośników i mechanizmów napędowych urządzeń dźwignicowych.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b> (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):  .....	<p><b>Wykłady:</b> Klasyfikacja urządzeń transportowych, dobór urządzeń transportowych. Systemy transportowe, urządzenia dla transportu przerywanego i ciągłego. Charakterystyka dźwignic, budowa i eksploatacja, zasady doboru i wymiarowania elementów mechanizmów i konstrukcji nośnej. Charakterystyka przenośników, budowa i eksploatacja, mechanizmy napędowe i konstrukcja przenośników oraz zasady ich doboru. Regeneracja wytrzymałościowa wieloletnio eksploatowanych konstrukcji nośnych.</p> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b> Dobór urządzeń dla określenia zadań transportowych. Dobór i wymiarowanie elementów mechanizmów podnoszenia i jazdy suwnicy pomostowej. Wymiarowanie konstrukcji mostów suwnicowych. Kryteria normowe. Dobór i wymiarowanie elementów przenośników. Badania eksploatacyjne suwnic pomostowych. Wymagania Dozoru Technicznego. Diagnostyka ustrojów nośnych. Regeneracja wieloletnio eksploatowanych konstrukcji dźwignicowych. Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe mostów suwnicowych. Zastosowanie w praktyce projektowej programów BGR – OS i NAPS.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1_10_W01	<b>Wiedza:</b> Zna budowę urządzeń i systemów transportowych .	K_W01
D1_10_W02	Potrafi wymienić i scharakteryzować urządzenia dźwignicowe  Zna zastosowanie poszczególnych urządzeń.  Zna elementy składowe i zasady pracy urządzeń dźwignicowych.	K_W02

D1_10_U01 D1_10_U04	<b>Umiejętności</b>			K_U01
<p>Potrafi dokonać doboru urządzeń dla określonych zadań transportowych.</p> <p>Dobrać i zwymiarować elementy mechanizmów podnoszenia i jazdy suwnicy pomostowej na podstawie kryteriów normowych i wytrzymałościowych.</p> <p>.Zwymiarować konstrukcję mostów suwnicowych na podstawie kryteriów normowych i wytrzymałościowych.</p> <p>Wykonuje obliczenia statyczne i wytrzymałościowe mostów suwnicowych. wykorzystaniem programów BGR – OS i NAPS.</p>				
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_10_W01	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_10_U01	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
<b>Kryteria oceny</b> (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_10_W01
Na ocenę 5,0		Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego		D1_10_W01
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_10_U01

Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_10_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_10_U04
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconę wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_10_U04
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
<b>Kryteria oceny końcowej</b> samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, <b>ocena z projektu</b> 50%, kolokwia 20 %		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Przygotowanie ćwiczeń projektowych -5 godzin

W sumie: 40 godzin



## KARTA PRZEDMIOTU

### Niezawodność obiektów technicznych

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Niezawodność obiektów technicznych D1_11
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Rehability of technical object
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	MiDS
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne i niestacjonarne
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Przemysław Sobkowiak

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	Obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr: *)</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	Stacjonarne wykład 30h, ćwiczenia projektowe 30h Niestacjonarne wykład 15h, ćwiczenia projektowe 15h
<b>W przypadku studiów międzyobszarowych stosunek procentowy tych obszarów w ocenie koordynatora</b>	
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	<b>Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Metaloznawstwo, Matematyka</b>

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarn
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>w sumie:</b> ECTS	30 30 15   46 3	15 15 10 6  46 3
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium za/egzaminu praca w bibliotece, czytelnia praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS	15 20 20 10 10  75 2	15 20 20 10 10  75 2
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym  <b>w sumie:</b> ECTS	0   0	0   0
<b>D. W przypadku studiów międzyobszarowych procent punktów ECTS przyporządkowanych obu obszarom (zgodnie z p. 2)</b>	..... ECTS - obszar nauk .....		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teorii niezawodności. Studenci zapoznają się z jej zastosowaniem w etapie projektowania oraz umiejętnościami określenia prawdopodobieństwa poprawnej pracy urządzeń w określonym przedziale pracy i w określonych warunkach.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<b>wykład, ćwiczenia</b>
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Określenie niezawodności. Powody zainteresowania się niezawodnością w technice. Naprawialność. Obiekt nienaprawialny pracujący do pierwszego uszkodzenia, a obiekt naprawialny. Miary (wskaźniki) niezawodności elementów nienaprawialnych. Niezawodność obiektów złożonych. Niezawodność obiektów naprawialnych. Niezawodność w etapach projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn. Badania niezawodności pojedynczych obiektów technicznych. Wykorzystanie wyników badań. Symulacja komputerowa w badaniach niezawodności. Trwałość urządzeń i maszyn.</p> <p>Kształtowanie niezawodności urządzeń i maszyn, sposoby zwiększania niezawodności. Szacowanie niezawodności obiektów technicznych metodą FMEA.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>Przedmiotem ćwiczeń jest praktyczne zapoznanie się studentów z zastosowaniem metod niezawodności w eksploatacji i w obliczeniach konstrukcyjnych.</p>

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)</b>
K_W01	<p><b>w zakresie wiedzy:</b></p> <p>Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w oraz metodach ich eksploatacji</p> <p>Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania,</p>	P6U_W		kolokwium

K_W02	w tym zarządzania jakością produktu	P6U_W		
K_U01	<p><b>w zakresie umiejętności:</b></p> <p>Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie</p> <p>Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju</p>	P6U_U		Projekty zaliczeniowe
K_U07		P6U_U		
K_K01	<p><b>w zakresie kompetencji społecznych:</b></p> <p>Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych</p> <p>Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań</p>	P6U_K		
K_K04		P6U_K		
<b>6. Sposób obliczania oceny końcowej</b>				
Kolokwium zaliczeniowe, projekty				
<b>7. Zalecana literatura</b>				
<b>Literatura podstawowa:</b>		<p>Żółtowski J.: Wybrane zagadnienia a podstaw konstrukcji i niezawodności maszyn. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.</p> <p>Warszyński M.: Niezawodność w obliczeniach konstrukcyjnych. PWN, Warszawa 1988.</p>		

	<p>Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J.: Niezawodność systemów technicznych. PWN, Warszawa 1990.</p> <p>Bucior J.: Podstawy teorii i inżynierii niezawodności. Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2004.</p> <p>Słowiński B.: Podstawy badań i oceny niezawodności obiektów technicznych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 1999.</p> <p>Oprędkiewicz J, Szymkiewicz A.: Zbiór zadań z teorii niezawodności maszyn i urządzeń. Skrypt Uczelniany Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 1980.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Bobrowski D.: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach. WNT, Warszawa 1985.</p> <p>Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J.; Niezawodność systemów technicznych. PWN, Warszawa 1990.</p> <p>Legutko St.: Eksploatacja maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.</p>
<b>8. Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)</b>	
Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta [h]
<b>Wykład</b>	Stacjonarne 30h, niestacjonarne 15h
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	Stacjonarne 30h, niestacjonarne 15h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiot</b>	5
<b>9. Uwagi</b>	

## KARTA PRZEDMIOTU

### Planowanie obróbki na CNC

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Planowanie obróbki na CNC D1_11
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Processing on planned CNC
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Obróbka ubytkowa i erozyjna Systemy narzędziowe i uchwyty obróbkowe

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: <b>3</b>		Stacjonarne	Niestacjonarne
<i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>			
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	25
	<b>w sumie:</b>	70	55
	ECTS	2	2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	15	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	5	5
	praca w bibliotece, czytelnia	5	5
	<b>w sumie:</b>	25	25
ECTS	1	1	
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami projektowania procesów obróbkowych, ich strukturą i składnikami. Nabycie umiejętności planowania procesu wytwórczego i jego zapis w określonym systemie sterowania numerycznego. Ustalanie warunków wyjściowych programu
------------------------	---

	obróbki, programu oraz wartości ustawczych narzędzi.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz multimedialny, ćwiczenia audytorijne-metoda projektu..
<b>Treści kształcenia</b> (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):  .....	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Klasyfikacja części maszyn wg kryterium sposobu obróbki. Typowe procesy obróbki dla części różnych klas wyodrębnionych wg kryterium sposobu obróbki. Bazy konstrukcyjne i technologiczne i ich określenie w przestrzeni wybranego układu odniesienia. Układy odniesienia obrabiarki CNC. Zorientowanie układu odniesienia obrabiarki w przestrzeni roboczej obrabiarki. Ustalanie baz obróbkowych, wybór ustawienia i pozycji PO. Wybór TCP narzędzia i jego skutki. Optymalizacja doboru narzędzi i parametrów obróbki. Zasady ustalania kolejności operacji obróbkowych, wybór płaszczyzn interpolacji. Elementy składowe operacji: zabieg, przejście oraz ruchy ustawie, przestawcze, podziałowe i robocze. Programowanie ręczne i z wykorzystaniem cykli stałych. Programowanie dialogowe- parametryczne. Programowanie automatyczne. Programy obróbki dla typowych części maszyn- bazy programowe, struktura programu.</p> <p><b>Ćwiczenia</b></p> <p>Ustalanie warunków wyjściowych dla programu NC. Uzbrojenie nośnika narzędzi- konfiguracja katalogu narzędzi. Ustalanie współrzędnych bazy obróbkowej PO w układzie odniesienia obrabiarki, transformacja bazowa. Ustalanie struktury programu NC. Programowanie tokarki CNC wg rysunku wykonawczego części. Programowanie frezarki CNC wg rysunku wykonawczego części. Programowanie w wykorzystaniem korekcji toru narzędzia. Optymalizacja obróbki na obrabiarkach CNC.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> (kod przedmiotu + kod	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
---	--	-------------------------



<i>efektu kształcenia)</i>				
D1_11_W01 D1_11_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Rozróżnia typowe procesy obróbki dla części różnych klas wyodrębnionych wg kryterium sposobu obróbki.</p> <p>Rozpoznaje bazy konstrukcyjne i technologiczne i ich określenie w przestrzeni wybranego układu odniesienia.</p> <p>Zna zasady ustalania kolejności operacji obróbkowych, wybór płaszczyzn interpolacji.</p> <p>Rozróżnia elementy składowe operacji: zabieg, przejście oraz ruchy ustawic, przestawcze, podziałowe i robocze.</p> <p>Zna i rozróżnia sposoby programowania obrabiarek CNC..</p>		T1P_W02	
D1_11_U1 D1_11-U3 D1_11-U4	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Ustala warunki wyjściowe dla programu NC.</p> <p>Potrafi zaprojektować uzbrojenie nośnika narzędzi- konfiguracja katalogu narzędzi.</p> <p>Ustala współrzędne baz obróbkowych PO w układzie odniesienia obrabiarki.</p> <p>Potrafi zaprogramować obrabiarkę CNC wg rysunku wykonawczego części.</p> <p>.</p>		T1P_U03	
-				
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_11	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego

	_W02			wyboru
2	D1_11_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_11_U06	obserwacja ćwiczeń	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadań projektowych w zakresie wykorzystania komputerowych programów symulacyjnych	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_11_U3	Sprawdzenie poprawności wykonania projektów	ocena projektu	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_11_W02	
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego		D1_11_W02	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.		D1_11_U01	
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.		D1_11_U01	
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.		D1_11_U4	
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.		D1_11_U4	

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Jan Szadkowski, Roman Stryczek, Grzegorz Nikiel „Projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki sterowane numerycznie” Bielsko Biała 1995</p> <p>Drzycimski M, Plichta J, Plichta S „Podstawy programowania obrabiarek sterowanych numerycznie” Politechnika Koszalińska 2002</p> <p>Grzegorz Nikiel „Programowanie obrabiarek CNC na przykładzie układu sterowania Sinumerik 810D/840D” Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Witold Habrat „Podręcznik operatora obrabiarek CNC” KaBe Krosno</p> <p>Instrukcja programowania SINUMERIK 802C</p> <p>Instrukcja programowania SINUMERIK 840D</p> <p>Materiały szkoleniowe firmy Keller, Wuppertal 2004</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie projektu -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu– 10 godzin

Sprawdzenie projektu – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Analizy decyzyjne

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Analizy decyzyjne – D1-11
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż. Piotr Lenik

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, sem. 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Planowanie operacyjne, Statystyka dla inżynierów Organizacja i Ekonomika przedsiębiorstwa usługowego Metodologia i systemy pomiarowe Organizacja stanowiska pracy

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	<b>w sumie:</b>	60	30
	ECTS	2	1
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	10
	praca nad projektami	5	10
	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	5	10
	praca w bibliotece, czytelni	5	5
	praca w sieci	10	15
	<b>w sumie:</b>	30	50
ECTS	1	2	

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności podejmowania optymalnych decyzji w zakresie przebiegu procesów organizacyjno-produkcyjnych z wykorzystaniem współczesnych metod wspomagających oraz narzędzi TQM
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład Metody aktywizujące (symulacja oraz metoda przypadków), Metoda praktyczna (metoda projektów)
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b> Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia i definicje. Decyzje i podejmowanie

decyzji. Fazy procesu podejmowania decyzji

Typologia decyzji. Warunki podejmowania decyzji. Pewność-Niepewność a decydowanie. Klasyczny model podejmowania decyzji. Decydowanie a rozwiązywanie problemów. Model stylów decyzyjnych.

Informacja. Model systemu informacji. Kanały przekazu. Komunikacja interpersonalna. Analiza transakcyjna.

Budowa drzew decyzyjnych. Macierze decyzyjne. Analizy problemów i celów.

Badania społeczne jako podstawa decyzji rynkowych.

Prognozowanie. Narzędzia podejmowania decyzji.

TQM. Narzędzia doskonalenia jakości. 7NT. 7NN. Wybrane metody usprawniające podejmowanie optymalnych decyzji.

Zastosowanie metod heurystycznych w wypracowywaniu decyzji. Burza mózgów, technika Gordona, metoda ARIZ, metoda morfologiczna, Gra ze słowami, Lista kontrolna, analiza portfelowa, technika delficka, ANKOT, inne.

Modele decyzyjne. Analiza wybranych metod decyzyjnych, m.in.: CPM, PERT, Gantta, AHP, Wielokryterialna Analiza Decyzyjna (WAD).

Przegląd wybranych metodologii decyzyjnych: PMI/PMBOK, UNIDO, AMP, ITIL, XPrince, Princell, XP, RUP, SCRUM, CMM, Six Sigma, Ten Step.

Typowe problematyki decyzyjne. Reguły decyzyjne. Bariery podejmowania decyzji.

Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności. Kryteria: MaxiMax, MaxiMin, Hurwicza, Savage'a, Laplace'a.

Analizy strategiczne.

### **Ćwiczenia audytoryjne:**

Analiza niepewności w ujęciu praktycznym. Tworzenie map prawdopodobieństwa.

Typowe problematyki decyzyjne. Grupowe podejmowanie decyzji. Gry decyzyjne w ujęciu praktycznym.

Analiza konkretnych problemów w oparciu o drzewa celów i drzewa

	<p>problemów.</p> <p>Rozwiązywanie problemów decyzyjnych w ujęciu praktycznym. Projektowanie</p> <p>Analiza problemu decyzyjnego metodą AHP. Opracowanie modelu decyzyjnego. Porównywanie analizowanych wariantów. Analiza wrażliwości rozwiązania problemu decyzyjnego. Wypracowywanie modelu decyzyjnego metodą AHP – ujęcie praktyczne</p> <p>Rozwiązywanie problemów decyzyjnych metodami heurystycznymi w praktyce. Opracowywanie możliwych rozwiązań metodami heurystycznymi.</p> <p>Reguły decyzyjne. Bariery podejmowania decyzji. Wizualizacja decyzji.</p> <p>Praktyczne wykorzystanie metody WAP w analizach operacyjnych. Tworzenie hierarchicznej struktury procesu decyzyjnego. Definicja preferencji decydenta oraz obliczanie ocen ważności dla wszystkich elementów hierarchii. Badanie spójności macierzy preferencji. Tworzenie rankingu końcowego</p> <p>Analizy wykorzystywane w zarządzaniu strategicznym.</p>
--	--

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1-11_K_W01	<b>Wiedza:</b> <b>1. Posiada elementarną wiedzę z zakresie podejmowania decyzji zarządczych</b>	K_W08
D1-11_K_W02	<b>2. Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze managementu oraz podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego</b>	K_W06
D1-11_K_U01	<b>Umiejętności</b> <b>1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji wewnętrznych i zewnętrznych</b> <b>2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami</b>	K_U01

D1-11_K_U02	ekonomicznymi			K_W10
D1-11_K_W03	<b>3. Potrafi zaprezentować krótką prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu</b>			K_W04
D1-11_K_K01	<b>Kompetencje społeczne</b>			K_K04
D1-11_K_K02	<b>Ma szacunek do pracy innych ludzi współpracujących w zakresie przebiegu procesów produkcyjnych</b>			K_W02
	<b>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji</b>			K_W05
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-11_K_W01  D1-11_K_W02	kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja	Sprawdzian wiedzy	Kolokwium, zaliczenie projektów
2	D1-11_K_U01  D1-11_K_U02	kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja, wstępna weryfikacja umiejętności	Wykonanie zadania projektowego, indywidualne zaliczenie projektu. ocena zaangażowania w dyskusjach.	Kolokwium, zaliczenie projektów



	D1-11_K_W03			
3	D1-11_K_K01  D1-11_K_K02	Kolokwium, projekt indywidualny, dyskusja, weryfikacja przygotowania do zajęć.	Ocena umiejętności prezentacji, aktywności w zespole realizującym zadania, obrona przyjętych założeń i uzyskanych wyników	Demonstracja praktycznych umiejętności, zaliczenie projektów
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>Posiada elementarną wiedzę z zakresu podejmowania decyzji zarządczych</b>  <b>2. Posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze managementu oraz podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego</b>		K_W08  K_W06	
Na ocenę 5,0	<b>Posiada ponadprzeciętną wiedzę (wyróżnia się na tle grupy) z zakresu podejmowania decyzji zarządczych</b>  <b>2. Posiada ponadprzeciętną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiego w obszarze managementu oraz podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego</b>		K_W08  K_W06	
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji wewnętrznych i zewnętrznych</b>  <b>2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami</b>		K_U01	

	<p>ekonomicznymi</p> <p><b>3. Potrafi zaprezentować krótką prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu</b></p>	<p>K_W10</p> <p>K_W04</p>
Na ocenę 5,0	<p><b>1. Potrafi analizować warianty rozwiązań, w tym poprzez korzystania z informacji wewnętrznych i zewnętrznych – posiada przy tym intuicję w zakresie podejmowania najważniejszych rozwiązań</b></p> <p><b>2. Potrafi w działaniach inżynierskich kierować się aspektami ekonomicznymi w sposób wyróżniający się na tle grupy</b></p> <p><b>3. Potrafi zaprezentować obszerną prezentację poświęconą realizacji opracowanego projektu</b></p>	<p>K_U01</p> <p>K_W10</p> <p>K_W04</p>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p><b>Ma szacunek do pracy innych ludzi współpracujących w zakresie przebiegu procesów produkcyjnych</b></p> <p><b>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji</b></p>	<p>K_K04</p> <p>K_W02</p> <p>K_W05</p>
Na ocenę 5,0	<p><b>Ma świadomy szacunek do pracy innych ludzi współpracujących w zakresie przebiegu procesów produkcyjnych</b></p> <p><b>Potrafi pracować w zespole oraz wykazywać się asertywnością w forsowaniu własnych projektów i koncepcji w sposób wyróżniający się na tle grupy</b></p>	<p>K_K04</p> <p>K_W02</p> <p>K_W05</p>
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>Zaliczenie przedmiotu</p> <p>zaliczenie projektu – 100%</p> <p>na podstawie ocen formujących (elementy):</p> <p>udział w zajęciach oraz obecność na konsultacjach - 10%,</p> <p>gry decyzyjne (wynik) - 10%,</p> <p>aktywność w pracy zespołowej (przyjmowanie ról, asertywność) – 10%,</p>		

prezentacja multimedialna (zaliczenie indywidualne) - 30%, kolokwium - 40 %	
<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Witkowski T., <i>Decyzje w zarządzaniu przedsiębiorstwem</i>, WNT, Warszawa 2000</p> <p>Wersty B., <i>Podstawy analizy decyzyjnej w zarządzaniu przedsiębiorstwem</i>, Edukacja, Warszawa 2001</p> <p>Lenik P., <i>TQM. Instrumentarium doskonalenia jakości</i>, PWSZ, Krosno 2011</p> <p>Robbins R.P., <i>Zachowania organizacyjne</i>, PWE, Warszawa 2004</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Lipiec-Zajchowska M. i inni, <i>Wspomaganie procesów decyzyjnych III: Badania operacyjne</i>, C.H.Beck, Warszawa 2003.</p> <p>Lindgren B.W., <i>Elementy teorii decyzji</i>, WNT, Warszawa 1977</p> <p>Phillips J., <i>Zarządzanie projektami</i>, Helion, Gliwice 2004</p> <p>Gierszewska G., <i>Analiza strategiczna przedsiębiorstwa</i>, PWE, Warszawa 1997</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje –15 godzin

Poprawa prac projektowych – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa kolokwium – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Projektowanie i automatyzacja procesu obróbki i montażu

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Projektowanie i automatyzacja procesu obróbki i montażu D1_12
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Design and automation of process of processing and installment
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Romuald Fejkiel

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30h, ćw. audytoryjne 30h niestacjonarne - wykład 15h, ćw. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Metrologia i systemy pomiarowe Automatyka i robotyka

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS:</b> <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>	<b>4</b>	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>w sumie:</b> ECTS	30 30 10  70  2,5	15 15 25  55  2
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium za/egzaminu praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b> ECTS	10 20 10 5  45  1,5	15 20 15 5  55  2
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>		

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami projektowania procesów produkcyjnych oraz możliwością ich automatyzacji. Duży nacisk położono na nowoczesne, oparte na technice komputerowej techniki sterowania i monitorowania procesów produkcyjnych
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, pokaz multimedialny, ćwiczenia audytoryjne-metoda projektu.
<b>Treści kształcenia (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):</b>  .....	<b>Wykłady:</b>  Podział systemów wytwarzania. Dyrektywy UE w zakresie projektowania i budowy maszyn i urządzeń. Normy zharmonizowane i przepisy krajowe. Systemy zarządzania: jakością produkcji, środowiskiem, bezpieczeństwem i higieną pracy, systemy zintegrowane. Podstawowe pojęcia: mechanizacja, automatyzacja, sterowanie, regulacja. Hierarchiczne i rozproszone systemy sterowania. Przegląd nowoczesnych środków automatyzacji produkcji – przykłady. Zastosowanie sterowników przemysłowych w automatyzacji procesów produkcyjnych. Budowa, właściwości, dobór, metody programowania, instalowanie sterowników przemysłowych. Komputerowe systemy sterowania – elementy składowe, interfejsy komputer – proces, komputer – człowiek. Metody komunikacji pomiędzy sterownikami i komputerami systemu produkcyjnego. Sieci komputerowe i przemysłowe. Automatyzacja ubytkowych technik wytwarzania – obrabiarki i centra obróbcze sterowane przy wykorzystaniu CNC. Automatyczne i ręczne generowanie programów obróbkowych. Elastyczne systemy produkcyjne i montażowe. Rola pomiaru w automatyzacji procesów. Klasyfikacja systemów pomiarowych. Rodzaje, budowa i zastosowanie przemysłowych przetworników pomiarowych. Wzorcowanie, kalibracja i określenie niepewności torów pomiarowych. Monitorowanie i diagnozowanie procesów produkcyjnych. Zadania systemu monitorowania. Tworzenie bazy wiedzy o procesie.  <b>Ćwiczenia</b>  Programowanie sterowników przemysłowych: konfiguracja sterowników, realizacja przykładowych programów. Implementacja algorytmu sterowania procesem przy wykorzystaniu programów symulujących sterownik przemysłowy

	<p>(praca domowa). Programowanie serwonapędu elektrycznego. Badanie jakości sterowania serwonapędem. Tworzenie schematów blokowych wybranych procesów produkcyjnych. Identyfikacja wymagań norm i dyrektyw UE dla poszczególnych urządzeń i całego procesu. Analiza możliwości automatyzacji wybranych procesów produkcyjnych. Praca projektowa: opracowanie koncepcji automatyzacji wybranych procesów – wybór i konfiguracja urządzeń i elementów automatyki, dobór przetworników pomiarowych, schemat algorytmu sterowania. Prezentacja zrealizowanych projektów, omówienie problemów. Elastyczne systemy produkcyjne – tworzenie schematów przepływu informacji, przepływu narzędzi, przepływu części (wyrobów).</p>
--	--

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_12_W01 D1_12_W02	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Rozróżnia podstawowe pojęcia: mechanizacja, automatyzacja, sterowanie, regulacja.</p> <p>Zna zastosowanie sterowników przemysłowych w automatyzacji procesów produkcyjnych.</p> <p>Rozróżnia komputerowe systemy sterowania – elementy składowe, interfejsy komputer – proces, komputer – człowiek.</p> <p>Zna metody komunikacji pomiędzy sterownikami i komputerami systemu produkcyjnego.</p> <p>Zna zagadnienia dotyczące automatyzacji ubytkowych technik wytwarzania – obrabiarki i centra obróbcze sterowane przy wykorzystaniu CNC.</p>	T1P_W02
D1_12-U1	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Potrafi wykorzystać programy symulujące działanie sterowników przemysłowych.</p>	T1P_U03

D1_12_U3	<p>Tworzy schematy blokowe wybranych procesów produkcyjnych.</p> <p>Przeprowadza analizę możliwości automatyzacji wybranych procesów produkcyjnych.</p> <p>Potrafi dokonać wyboru i konfiguracji podstawowych urządzeń i elementów automatyki.</p>	
D1_12_U4		
D1_12-U6		

–

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_12_W02	test zaliczeniowy	sprawdzian wiedzy	test jednokrotnego wyboru
2	D1_12_U03	kolokwium zaliczeniowe	sprawdzian wiedzy	Ocena z prezentacji pisemnej
3	D1_12_U06	obserwacja ćwiczeń	sprawdzian umiejętności: ocena wykonania zadań projektowych w zakresie wykorzystania komputerowych programów symulacyjnych	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
4	D1_12_U04	Sprawdzenie poprawności wykonania projektów	ocena projektu	
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>



Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego	D1_12_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z testu końcowego i kolokwium zaliczeniowego	D1_12_W02
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł.	D1_12_U01
Na ocenę 5,0	Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	D1_12_U01
Na ocenę 3,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania.	D1_12_U4
Na ocenę 5,0	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego oraz zinterpretować wyniki swojej pracy.	D1_12_U4
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Pochopień B.:Automatyzacja procesów przemysłowych, WSiP 1993</p> <p>Siemieniako F. :Automatyka i Robotyka, WSiP 1996</p> <p>Kostro J. :Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP 2003</p> <p>Kaczorek T. ;Podstawy teorii sterowania, WNT 2005</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Tatjewski P. :Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy, Exit 2002</p> <p>Gutenbaum J. :Modelowanie matematyczne systemów, Exit 2003</p> <p>Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1996.</p> <p>Kowalewski H.: Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 1984.</p> <p>Olszewski M.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1985.</p> <p>Stawiarski D.: Automatyzacja eksploatowanych obrabiarek. WNT, Warszawa 1984.</p> <p>Szymkat M., Uhl T.: Komputerowe wspomaganie inżynierskich prac projektowych. 1995 CCATIE, Kraków.</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Przygotowanie projektu -10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu– 10 godzin

Sprawdzenie projektu – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Matlab

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Matlab D1.12
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Matlab D1.12
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne- wykład 30h, ćw. laboratoryjne 30h niestacjonarne – wykład 15h ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zapis konstrukcji i inżynierska grafika komputerowa

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w kolokwiach	4	4
	<b>w sumie:</b>	19	34
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	15	15
	przygotowanie do kolokwium zał	5	5
	praca w sieci	10	10
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	Ćwiczenia audytoryjne .	30	30
	Praca samodzielna	15	15
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	3	3

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko programu Matlab i przeprowadzenie symulacji w Simulinku
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<b>Wykłady:</b>  Rola komputerów w przeprowadzeniu symulacji inżynierskich. Programy komputerowe jako urządzenia wspomagające obliczenia inżynierskie. Zapoznanie ze środowiskiem Matlab  <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b>  Sporządzanie schematu obliczeniowego w Matlabie. Modelowanie konstrukcji w Simulinku.

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D30_W02	<b>Wiedza:</b>  <b>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska Matlab</b>  <b>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu Matlab</b>  <b>3. Analizuje poprawnie przeprowadzone w Simulinku badania doświadczalne.</b>	W02
D30_W03		W03
D30_W04		W04
	<b>Umiejętności</b>	

D30_U06	<b>1. Wykorzysta zdobytą wiedzę do obsługi programów wspomagających obliczenia inżynierskie.</b>  <b>2. Potrafi odwzorować w programie Simulink przedmioty rzeczywiste</b>	U06
D30_U08		U08

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D30_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D30_W03	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
3	D30_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D30_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D30_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia

**Kryteria oceny :**

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z	D30_W03

	egzaminu	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D30_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D30_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D30_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia	D30_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń	D30_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	„Matlab i Simulink” B. i Z. Mrozek, Hellion 2002r.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Programowanie w Matlabie” J. Brzózka, L. Dorobczyński, Mikom 1998r.	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 40 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 65 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Praca przejściowa konstrukcyjna

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praca przejściowa konstrukcyjna D1_13
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Transitional structural Project
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	Polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, sem. 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - ćw. projektowe 30 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne /</b>	Podstawowe wiadomości z zapisu konstrukcji i inżynierskiej grafiki komputerowej, podstaw konstrukcji maszyn, technik



<b>Przedmioty wprowadzające:</b>	wytwarzania, mechaniki, wytrzymałości materiałów, projektowania 2D i 3D.
----------------------------------	--

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B) <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
		<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela (kontaktowych, w czasie rzeczywistym, w tym testy, egzaminy etc) z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na ćwiczeniach projektowych  udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego  <b>w sumie:</b>  ECTS
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne  praca nad projektami  praca w bibliotece, czytelni  <b>w sumie:</b>  ECTS	5  25  5  35  1,5	5  25  20  50  2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>			

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy w procesie projektowania maszyny lub jej zespołu.
------------------------	---

<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Praca ma charakter konstrukcyjny. Projekt obejmuje:</p> <p>analizę i wybór koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego maszyny lub urządzenia optymalnie spełniającego stawiane w założeniach wymagania</p> <p>określenie rzeczywistej postaci i wartości obciążeń roboczych</p> <p>niezbędne obliczenia wytrzymałościowe wraz z doбором materiałów</p> <p>wykonanie dokumentacji projektowej.</p> <p>Proces projektowania prowadzony jest przy wykorzystaniu wspomagających go pakietów oprogramowania komputerowego. Praca przejściowa może stanowić wstęp do pracy dyplomowej.</p>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> <i>(kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</i>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1-13_W01	Wiedza: Potrafi przygotować założenia projektowe	T1P_W01
D1-13_W07	Umie określić rzeczywiste obciążenia przedmiotu  Stosuje prawidłowe wzory wytrzymałościowe  Wykonuje dokumentację techniczną	T1P_W02
D1-13_U01	Umiejętności	T1P_U01
D1-13_U02	1. Biegłe porusza się po obowiązujących normach wybierając właściwe wielkości	T1P_U02
D1-13_U04	2. Potrafi znaleźć optymalne rozwiązanie biorąc pod uwagę różne kryteria	T1P_U04
D1-13_U06	3. Wykorzystuje dostępne programy typu CAD	T1P_U06
D1-13_U10		T1P_U06
D1-13_U14		T1P_U10

		T1P_U14
D1-13_K02	Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać w zespole	T1P_K02
D1-13_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy Ma świadomość potrzeby ciągłego doskazywania się	T1P_K01 T1P_K03 InzP_K01

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-13_W01 D1-13_U01 D1-13_U02 D1-13_U03	projekt indywidualny	Oceny z projektu	Ocena końcowa

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student poprawnie dobiera rozwiązania techniczne	T1P_W01
Na ocenę 5,0	Student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązywaniem problemów konstrukcyjnych	T1P_W02
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student wykonuje proste obliczenia, potrafi proste detale poprawnie zaprojektować.	T1P_U01 T1P_U02
Na ocenę 5,0	Student wykonuje z łatwością skomplikowane projekty. Znajduje optymalne rozwiązania.	T1P_U03

w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.	T1P_K02 T1P_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego	
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%,  samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,  ocena z projektów 70%,</p>		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT (wyd. po roku 2002). Chwiej M.: Podstawy konstrukcji maszyn WPW zeszyt 1 i 2 Banaszek J.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn WU Politechnika Lubelska cz.1 i 2 Mały poradnik mechanika tom 1 i 2 Poradnik inżyniera mechanika	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Zbiór Polskich Norm	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do ćwiczeń– 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Praktyczny model konstrukcji

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praktyczny model konstrukcji D1_13
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Praktikal structural project
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, sem. 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - ćw. projektowe 30 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości z zapisu konstrukcji i inżynierskiej grafiki komputerowej, podstaw konstrukcji maszyn, technik wytwarzania, mechaniki, wytrzymałości materiałów, projektowania 2D i 3D.
--	---

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)</b>  <i>(wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</i>	<b>3</b>	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na ćwiczeniach projektowych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	25
	ECTS	1,5	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad projektami	25	25
	praca w bibliotece, czytelnia	5	20
	<b>w sumie:</b>	35	50
ECTS	1,5	2	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>			

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy w procesie projektowania maszyny lub jej zespołu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Charakterystyka obszaru problemowego wraz z pojęciami podstawowymi. Wprowadzenie do wirtualnego prototypowania. Elementy wirtualnego prototypowania. Koncepcja nowego wyrobu: pojęcie nowego wyrobu, rozwój techniczny a projektowanie, koncepcja cyklu życia wyrobu, komercjalizacja wyrobu. Metody reprezentacji i pozyskiwania wiedzy. Bazy wiedzy inżynierskiej. Wyszukiwanie i przetwarzanie danych w oparciu o systemy komputerowych baz wiedzy. Klasyfikacja baz wiedzy. Teoria wyboru. Systemy CAD w procesie wirtualnego kreowania wyrobu. Systemy CAE. Metoda elementów skończonych. Analiza modalna. Rola metody elementów skończonych i analizy modalnej w procesie wirtualnego kreowania wyrobu. Systemy CAM. Istota procesu szybkiego prototypowania (Rapid prototyping). Przegląd metod stosowanych w procesie szybkiego prototypowania: stereolitografia, sintering, ink –jet. Szybkie wykonywanie narzędzi (Rapid tooling). Szybkie wytwarzanie (Rapid manufacturing). Projektowanie współbieżne. Strategie projektowe oparte na metodzie 3 SIGMA i 6 SIGMA.</p> <p>Opracowanie koncepcji nowego rozwiązania maszyny lub urządzenia o zadanych parametrach w oparciu o dostępne bazy wiedzy. Opracowanie procesu projektowania współbieżnego dla nowego rozwiązania konstrukcyjnego maszyny lub urządzenia. Analiza procesu konstrukcyjnego (na przykładzie). Identyfikacja następstw podejmowanych decyzji w procesie projektowo – konstrukcyjnym. Formułowanie celu, kryteriów oceny i przypisanych im wag. Funkcja użyteczności. Wartość funkcji użyteczności. Znormalizowane wartości kryteriów wyboru. Funkcja celu i jej wartość. Aplikacje teorii wyboru (przykłady).</p>

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> <i>(kod przedmiotu + kod efektu)</i>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>



<i>kształcenia)</i>		
D1-13_W01	Wiedza: Potrafi przygotować założenia projektowe	T1P_W01
D1-13_W07	Umie określić rzeczywiste obciążenia przedmiotu  Stosuje prawidłowe wzory wytrzymałościowe  Wykonuje dokumentację techniczną	T1P_W02
D1-13_U01	Umiejętności	T1P_U01
D1-13_U02	1.Biegłe porusza się po obowiązujących normach wybierając właściwe wielkości  2.Potrafi znaleźć optymalne rozwiązanie biorąc pod uwagę różne kryteria  3.Wykorzystuje dostępne programy typu CAD	T1P_U02
D1-13_U04		T1P_U04
D1-13_U06		T1P_U06
D1-13_U10		T1P_U06
D1-13_U14		T1P_U10  T1P_U14
D1-13_K02	Kompetencje społeczne  Potrafi współdziałać w zespole	T1P_K02
D1-13_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy  Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się	T1P_K01  T1P_K03  InzP_K01

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-13_W01  D1-13_U01  D1-13_U02	projekt indywidualny	Oceny z projektu	Ocena końcowa

	D1-13_U03			
<p><b>Kryteria oceny</b> (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):</p>				
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>	
Na ocenę 3,0	Student poprawnie dobiera rozwiązania techniczne		T1P_W01	
Na ocenę 5,0	Student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązywaniem problemów konstrukcyjnych		T1P_W02	
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>	
Na ocenę 3,0	Student wykonuje proste obliczenia, potrafi proste detale poprawnie zaprojektować.		T1P_U01 T1P_U02	
Na ocenę 5,0	Student wykonuje z łatwością skomplikowane projekty. Znajduje optymalne rozwiązania.		T1P_U03	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt kształcenia</b>	
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.		T1P_K02 T1P_K01	
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań			
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego			
Na ocenę 5,0	Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.			
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%,</p>				

ocena z projektów 70%,

## 6. Zalecana literatura

### Literatura podstawowa:

Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT (wyd. po roku 2002).

Chwiej M.: Podstawy konstrukcji maszyn WPW zeszyt 1 i 2

Banaszek J.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn WU

Politechnika Lubelska cz.1 i 2

Mały poradnik mechanika tom 1 i 2

Poradnik inżyniera mechanika

### Literatura uzupełniająca:

Zbiór Polskich Norm

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do ćwiczeń– 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Praca przejściowa technologiczna

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praca przejściowa technologiczna D1_14
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Transitional technological project
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn (wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Piotr Boś

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia kierunkowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - ćw. projektowe 30 h niestacjonarne - ćw. projektowe 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	

<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości z technik wytwarzania, budowy maszyn, zapisu konstrukcji i inżynierskiej grafiki komputerowej, podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki, wytrzymałości materiałów, projektowania 2D i 3D.
--	--

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na ćwiczeniach projektowych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
		40	25
	<b>w sumie:</b>	1,5	1
	ECTS		
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad projektami	25	25
	praca w bibliotece, czytelni	5	20
	<b>w sumie:</b>	35	50
	ECTS	1,5	2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>			

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie zdobytej wiedzy dla opracowania procesu technologicznego wykonania elementu maszyny lub urządzenia..
------------------------	---

<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe.
<b>Treści kształcenia</b> .....	Tematyka i zakres pracy przejściowej jest związana ze studiowaną specjalnością, a jej przedmiotem jest analiza, wybór koncepcji i opracowanie kolejności i przebiegu operacji składających się na proces wykonania zadanej części lub zespołu. Praca obejmuje wstępną analizę ekonomiczną dotyczącą kosztów wykonania przedmiotowej części lub zespołu. Praca może mieć też charakter eksperymentalny poświęcony analizie warunków prowadzenia procesu technologicznego bezpośrednio na linii produkcyjnej w zakładzie przemysłowym, bądź udziału w pracach nad rozwojem technologii w jego zapleczu badawczym.

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b> <i>(kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)</i>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D1-14_W01	Wiedza: Wyodrębnia operacje procesu technologicznego	T1P_W01
D1-14_W02	Poprawnie określa kolejność operacji	InzP_W02
D1-14_W04	Analizuje koszty produkcji	T1P_W02
D1-14_W06	Prowadzi dobór obrabiarek do danej produkcji na linii produkcyjnej	
D1-14_U01	Umiejętności	T1P_U01
D1-14_U02	1. Biegłe porusza się po obowiązujących normach wybierając właściwe wielkości	T1P_U02
D1-14_U04	2. Potrafi znaleźć optymalne rozwiązanie biorąc pod uwagę różne kryteria	T1P_U04

D1-14_U06	3. Wykorzystuje dostępne programy typu CAM	T1P_U14
D1-14_U10		T1P_U06
D1-14_U12		T1P_U10 T1P_U15
D1-14_K02	Kompetencje społeczne Potrafi współdziałać w zespole	T1P_K02
D1-14_K01	Dbą o porządek na stanowisku pracy Ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się i rozwoju	T1P_K01 T1P_K03 InzP_K01

### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1-14_W01 D1-14_U01 D1-14_U02 D1-14_U03	projekt indywidualny	Oceny z projektu	Ocena końcowa

### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<b>Student poprawnie przyjął założenia do projektu oraz zna podstawowe techniki wytwarzania</b>	T1P_W01 T1P_W02
Na ocenę 5,0	<b>Student bardzo dobrze orientuje się w zagadnieniach dotyczących</b>	

	<b>procesu technologicznego</b>	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>Student wykonuje proste procesy technologiczne z podziałem na poszczególne operacje</b>	T1P_U01 T1P_U02
Na ocenę 5,0	<b>Student wykonuje z łatwością skomplikowane projekty technologiczne. Znajduje optymalne rozwiązania.</b>	T1P_U03
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<b>Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego.</b>	T1P_K02 T1P_K01
Na ocenę 5,0	<b>Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań</b>	
Na ocenę 3,0	<b>Student wykazał się dbałością o porządek na stanowisku pracy ale będąc pod stałą kontrolą i po interwencji prowadzącego</b>	
Na ocenę 5,0	<b>Student sam zadbał o porządek na stanowisku pracy i właściwe użytkowanie sprzętu.</b>	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie ćwiczeń 10%, ocena z projektów 70%,</p>		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Kunstetter S „Narzędzia skrawające do metali. Konstrukcja.” WNT wa-wa 1970</p> <p>Przybylski L „Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami” Politechnika Krakowska, Kraków 2000</p> <p>Przybylski L, Słodki B „Wspomagany komputerem dobór warunków toczenia ostrzami z węglików spiekanych. Postepy Technologii Maszyn i Urządzeń vol. 20 Nr.4 1996.</p>	



	<p>Katalog narzędzi firmy Sandvik Coromant</p> <p>„Coro Key” poradnik doboru narzędzi firmy Sandvik Coromant</p> <p>Katalogi narzędzi firmy Mitsubishi Carrbide</p> <p>Dobrzański T „Uchwyty obróbkowe. Poradnik konstruktora” WNT Wa-wa 1981</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Zbiór Polskich Norm</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Poprawa prac projektowych – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Prognozowanie gospodarcze

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Prognozowanie gospodarcze D1_14
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	

# KARTA PRZEDMIOTU

## AUTO-CAD

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	AUTO-CAD D1_15
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	AUTO-CAD
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Mgr inż. Tomasz Koszyła

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne, ćw. laboratoryjne 30h niestacjonarne - ćw. laboratoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Technika numerycznego zapisu konstrukcji

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	4	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	30	15
	<b>w sumie:</b>	30	15
	ECTS	1	0,5
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad zadaniami projektowymi	30	30
	przygotowanie do kolokwium zal	5	5
	<b>w sumie:</b>	40	40
ECTS	1,5	1,5	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	Ćwiczenia laborartoryjne	30	30
	Praca samodzielna	15	30
	<b>w sumie:</b>	45	45
	ECTS	2	2,5

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w środowisko CAD poprzez modelowanie w programie AUTO-CAD
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <p>Sporządzanie dokumentacji 2D istniejących części maszyn w programie AUTO-CAD. Modelowanie elementów konstrukcyjnych 2D.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu		Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy
D1_15_W02	<b>Wiedza:</b> <b>1. Zna istotę zapisu dokumentacji inżynierskiej w programach środowiska CAD</b>  <b>2. Ma podstawową wiedzę z zakresu obsługi programu AUTO-CAD</b>  <b>3. Odczytuje poprawnie istniejącą elektroniczną dokumentację 2D</b>			W02
D1_15_W03				W03
D1_15_W04				W04
D1_15_U06	<b>Umiejętności</b>  <b>1. Wykorzystuje zdobytą wiedzę do obsługi programów modelujących 2D</b>  <b>2. Potrafi odwzorować w programie AUTO-CAD przedmioty rzeczywiste</b>			U06
D1_15_U08				U08
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_15_W02	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
2	D1_15_W03	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego

3	D1_15_W04	kolokwium	Sprawdzian wiadomości	Ocena kolokwia końcowego
4	D1_15_U06	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
5	D1_15_U08	ćwiczenie projektowe	Wstępna ocena umiejętności	Ocena z ćwiczenia
<b>Kryteria oceny :</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_15_W02
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_15_W02
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_15_W03
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_15_W03
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_15_W04
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z egzaminu			D1_15_W04
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia			D1_15_U06
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń			D1_15_U06
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi z ćwiczenia			D1_15_U08
Na ocenę 5,0	Student otrzymał więcej niż 90% poprawnych odpowiedzi z ćwiczeń			D1_15_U08
<b>6. Zalecana literatura</b>				

<b>Literatura podstawowa:</b>	„AUTO-CAD 2011PL – pierwsze kroki” Andrzej Pikoń
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	„Książka AUTO-CAD” Andrzej Jaskulski

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa prac projektowych – 5 godzin

Przygotowanie ćwiczeń e-learningowych - 30 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 10 godzin

W sumie: 55 godzin

-----

## KARTA PRZEDMIOTU

### Organizacja i ekonomika przedsiębiorstwa usługowego

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Organizacja i ekonomika przedsiębiorstwa usługowego D1_15
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	



# KARTA PRZEDMIOTU

## Podstawy hydrauliki siłowej

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	PODSTAWY HYDRAULIKI SIŁOWEJ D1_16
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Basic of applied hydraulics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,6
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjnych 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjnych 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b> <b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotu Mechanika płynów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	2		
		Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	<b>w sumie:</b>	45	30
	ECTS	1,5	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	5	10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	5	10
	<b>w sumie:</b>	15	25
	ECTS	1,5	1
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	<b>w sumie:</b>		
	ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie budowy i działania napędów hydraulicznych – hydrostatycznych i hydrokinetycznych - ze szczególnym uwzględnieniem zasad doboru ich parametrów do zadanych warunków pracy. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi eksploatacji urządzeń wchodzących w skład tych układów.
------------------------	---

Metody dydaktyczne:	wykład, ćwiczenia projektowe
<b>Treści kształcenia</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Własności i zastosowanie napędów hydraulicznych. Ruch cieczy w układach hydraulicznych. Elementy przetwarzające energię w układach hydrostatycznych. Symbole graficzne elementów. Pompy wyporowe - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Budowa pomp: zębatej, śrubowej, gerotorowej, łopatkowej, tłokowej, odśrodkowej. Przykłady doboru charakterystyki pompy. Silniki wyporowe - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Siłowniki - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Elementy sterujące przepływem energii w napędach hydrostatycznych – zawory. Budowa i działanie zaworów regulacji ciśnienia, regulacji wydajności przepływu, sterowania kierunkiem przepływu. Rozdzielacze zaworowe i suwakowe. Elementy pomocnicze w układach napędu hydraulicznego (przewody i złącza, filtry, akumulatory hydrauliczne, zbiorniki, chłodnice, nagrzewnice). Uszczelnienia urządzeń hydraulicznych. Układy sterowania napędów hydrostatycznych</p> <p>Podstawy budowy i działania przekładni hydrokinetycznych. Eksploatacja urządzeń hydraulicznych.</p> <p><b>Ćwiczenia (audytoryjne)</b></p> <p>Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczeń napędów hydraulicznych. Dobór rodzaju i charakterystyki pompy wyporowej do zadanych warunków pracy Dobór rodzaju i charakterystyki silnika wyporowego (siłownika) do zadanych warunków pracy. Dobór rodzaju i charakterystyki zaworu do zadanych warunków pracy. Rozwiązywanie zadań dotyczących przykładów sterowania napędów hydraulicznych.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_16_W01	Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji	TIP_W05
D1_16_W02	2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08
	Umiejętności	

D1_16_U01	1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, . potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie  2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U01
D1_16_U02		TIP_U10
D1_16_K01	Kompetencje społeczne  1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych  2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	TIP_K01
D1_16_K02		TIP_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_16_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	D1_16_W02	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	D1_16_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
4	D1_16_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	D1_16_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	D1_16_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena	

		umiejętności	
<b>Kryteria:</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D1_16_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D1_16_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		D1_16_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych		
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego		D1_16_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych		
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe		D1_16_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe		
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań		D1_16_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań		

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Szydelski Z. Podstawy napędów hydraulicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995</p> <p>Bieńkowski A. Zbiór zadań z napędu i sterowania hydraulicznego maszyn. Politechnika Gdańska 1990</p> <p>Jan LIPSKI: "Napędy i sterowanie hydrauliczne", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981.</p> <p>Stefan Stryczek: "Napęd hydrostatyczny", WNT, Warszawa 1984.</p> <p>Stefan Stryczek: "Napęd hydrostatyczny, tom II - Układy", WNT, Warszawa 1990</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Antoni KALUKIEWICZ: "Cięcie i urabianie strumieniami wody", Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2003.</p> <p>Zbigniew KORECKI: "Napędy i sterowanie hydrauliczne maszyn górniczych", Śląskie Wydawnictwo Techniczne.1996</p> <p>Lubczyńska U.; Hydraulika stosowana, PWN, Warszawa 1996</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Układy smarowania i chłodzenia w maszynach

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Układy smarowania i chłodzenia w maszynach D1_16
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Matches of oiling and in machines cooling
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	chemia
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr Mikhael Hakim

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalistycznego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 6,
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 30 h, niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie</b>	

(nieobowiązkowe)	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte na studiach z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz z materiałoznawstwa

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	2		
		stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w konsultacjach	5	5
		50	35
	<b>w sumie:</b>	1,0	1,0
	ECTS		
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad projektem	10	10
	przygotowanie do testu zaliczeniowego	5	15
		20	30
	<b>w sumie:</b>	1,0	1,0
	ECTS		
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach	0	0
	praca praktyczna samodzielna	0	0
	<b>w sumie:</b>	0	0
	ECTS	0	0



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie z cieczami stosowanymi w układach chłodzenia i smarowania, właściwościami fizykochemicznymi i hydraulicznymi cieczy chłodzących oraz parametrami tych cieczy.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne,
<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nadzór nad stanem maszyny i oleju - system badań laboratoryjnych</li><li>2. Ciecze hydrauliczne.</li><li>3. Oleje przemysłowe.</li><li>4. Oleje technologiczne.</li><li>5. Środki smarowe dla przemysłu spożywczego.</li><li>6. Ciecze do obróbki metali.</li><li>7. Smary plastyczne.</li><li>8. Środki ochrony czasowej.</li><li>9. Ciecze do zastosowań specjalnych.</li></ol> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Ocena właściwości użytkowych cieczy hydraulicznych. Klasyfikacja cieczy hydraulicznych. Współczynnik filtracji i skuteczność filtracji. Lepkość kinematyczna cieczy hydraulicznych. Właściwości fizykochemiczne cieczy hydraulicznych. Właściwości użytkowe cieczy hydraulicznych. Właściwości użytkowe cieczy obróbczych. Skład cieczy obróbczych. Metody badań cieczy obróbczych. Klasyfikacja smarów plastycznych. Środki czasowej ochrony przed korozją. Metody kontroli jakości środków ochrony czasowej. Klasyfikacja i właściwości rozpuszczalników. Podstawowe i specyficzne metody badań rozpuszczalników.</p>

## 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)		Efekt kierunkowy
D1_16_W01	<b>w zakresie wiedzy</b> zna rodzaje materiałów stosowanych w technice, oddziaływanie otoczenia na te materiały, podstawowe parametry i metodykę badań		T1P_W01 InzP_W02
D1_16_U01 D1_16_U02	<b>w zakresie umiejętności</b> potrafi obliczyć lepkość, wskaźnik lepkości, temperaturę płynięcia, temperaturę zapłonu, kąt zwilżania, współczynnik filtracji, własności smarne, zna skutki oddziaływania tych środków na środowisko		T1P_U01 InzP_U02
D1_16_K01 D1_16_K02	<b>w zakresie kompetencji społeczne</b> potrafi pracować w zespole, potrafi określić priorytety służące realizacji postawionych zadań		T1P_K01 InzP K02
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>			
Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
D1_16_W01	egzamin	sprawdzian wiedzy	egzamin
D1_16_U01	ćwiczenia audytoryjne	ocena poprawności wykonania projektu	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt</b>

		kształcenia
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	D1_16_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z egzaminu	
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student niesamodzielnie wykonał projekty, wielokrotnie korzystał z pomocy wykładowcy	D1_16_U01
Na ocenę 5,0	Student wykonał samodzielnie projekty	
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_16_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań	

## 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	1.Z Lawrowski: "Technika smarowania" PWN, W-wa 1996 2.M.Wysocki: „Systemy smarownicze w przemyśle ciężkim”, wyd.Śląsk, 1971
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	1.D.Fuller: „Teoria i praktyka smarowania” W-wa, WNT, 1980 2.T.Kotecki: „Gospodarka paliwowo-smarownicza, W-wa, CPN-Biuro Wydawnicze”Chemia”, 1971

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 10 godzin

Poprawa sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych – 0 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i egzaminu – 0 godzin

W sumie: **40 godzin**

## KARTA PRZEDMIOTU

### Podstawy hydrauliki siłowej

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Podstawy hydrauliki siłowej D1.16
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Basic of applied hydraulics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świętoniowski

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III,5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjnych 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjnych 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotu Mechanika płynów

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	2	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	20
	wykład telekonferencyjny	5	5
	<b>w sumie:</b>	60	55
	ECTS	1	1
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	5	5
	praca nad sprawozdaniami/projektami	15	15
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	praca w sieci	5	15
	<b>w sumie:</b>	55	65
	ECTS	1	1
	<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym	30
<b>w sumie:</b> ECTS		1	1

#### 4. Opis przedmiotu

<p><b>Cel przedmiotu:</b></p>	<p>Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie budowy i działania napędów hydraulicznych – hydrostatycznych i hydrokinetycznych - ze szczególnym uwzględnieniem zasad doboru ich parametrów do zadanych warunków pracy. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi eksploatacji urządzeń wchodzących w skład tych układów.</p>
<p>Metody dydaktyczne:</p>	<p>wykład, ćwiczenia projektowe</p>
<p><b>Treści kształcenia</b></p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Własności i zastosowanie napędów hydraulicznych. Ruch cieczy w układach hydraulicznych. Elementy przetwarzające energię w układach hydrostatycznych. Symbole graficzne elementów. Pompy wyporowe - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Budowa pomp: zębatej, śrubowej, gerotorowej, łopatkowej, tłokowej, odśrodkowej. Przykłady doboru charakterystyki pompy. Silniki wyporowe - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Siłowniki - kryteria podziału i podstawowe charakterystyki techniczne. Elementy sterujące przepływem energii w napędach hydrostatycznych – zawory. Budowa i działanie zaworów regulacji ciśnienia, regulacji wydajności przepływu, sterowania kierunkiem przepływu. Rozdzielacze zaworowe i suwakowe. Elementy pomocnicze w układach napędu hydraulicznego (przewody i złącza, filtry, akumulatory hydrauliczne, zbiorniki ,chłodnice, nagrzewnice). Uszczelnienia urządzeń hydraulicznych. Układy sterowania napędów hydrostatycznych</p> <p>Podstawy budowy i działania przekładni hydrokinetycznych. Eksploatacja urządzeń hydraulicznych.</p> <p><b>Ćwiczenia (audytoryjne)</b></p> <p>Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczeń napędów hydraulicznych. Dobór rodzaju i charakterystyki pompy wyporowej do zadanych warunków pracy Dobór rodzaju i charakterystyki silnika wyporowego (siłownika) do zadanych warunków pracy. Dobór rodzaju i charakterystyki zaworu do zadanych warunków pracy. Rozwiązywanie zadań dotyczących przykładów sterowania napędów hydraulicznych.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy

D16_W01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji</p> <p>2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu</p>	TIP_W05
D16_W02		TIP_W08
D16_U01	<p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, . potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie</p> <p>2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju</p>	TIP_U01
D16_U02		TIP_U10
D16_K01	<p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych</p> <p>2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań</p>	TIP_K01
D16_K02		TIP_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D16_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	D16_W02	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	D16_U01	kolokwium	wstępna ocena	ocena z



			umiejętności	egzaminu i ćwiczeń
4	D16_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	D16_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	D16_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			D16_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			D16_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego			D16_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych			
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego			D16_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				<b>Efekt kształcenia</b>

Na ocenę 3,0	Student doskonali się oraz podnosi kompetencje zawodowe	D16_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie doskonali się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	D16_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Szydelski Z. Podstawy napędów hydraulicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , Warszawa 1995</p> <p>Bieńkowski A. Zbiór zadań z napędu i sterowania hydraulicznego maszyn. Politechnika Gdańska 1990</p> <p>Jan LIPSKI: "Napędy i sterowanie hydrauliczne", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1981.</p> <p>Stefan Stryczek: "Napęd hydrostatyczny", WNT, Warszawa 1984.</p> <p>Stefan Stryczek: "Napęd hydrostatyczny, tom II - Układy", WNT, Warszawa 1990</p>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Antoni KALUKIEWICZ: "Cięcie i urabianie strumieniami wody", Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2003.</p> <p>Zbigniew KORECKI: "Napędy i sterowanie hydrauliczne maszyn górniczych", Śląskie Wydawnictwo Techniczne.1996</p> <p>Lubczyńska U.; Hydraulika stosowana, PWN, Warszawa 1996</p>	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 50 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Płyny Eksploatacyjne

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Płyny Eksploatacyjne D1_17
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Exploational Fluids
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki Sterowane Numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr inż. Piotr Ostrowski

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h, audytoryjne 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Mechanika Płynów, Fizyka, Mechanika Techniczna

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS : (A + B)	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach	Wykład	15	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15	15
	udział w konsultacjach	5	5
	<b>W sumie:</b>	35	35
	ECTS	1,0	1,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne		
	praca w bibliotece		
	praca w sieci		
<b>w sumie:</b>			
ECTS			
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<p><b>Cel przedmiotu:</b></p> <p>Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w zakresie szeroko rozumianych płynów eksploatacyjnych. Sposobami i metodami doboru środka smarowego do określonego procesu lub operacji technologicznej z uwzględnieniem warunków pracy, określonego sposobu i systemu smarowania. Zapoznanie z rodzajami i metodami klasyfikacji płynów eksploatacyjnych.</p>
<p><b>Metody dydaktyczne:</b></p> <p><i>wykład, ćwiczenia</i></p>
<p><b>Treści kształcenia</b></p>

**Wykłady:**

1. Utrzymanie ruchu (monitoring, koszty)
2. Ogólne wiadomości o tarcia (rodzaje tarcia, współczynniki tarcia)
2. Zużycie elementów maszyn (korozja, erozja, kawitacja)
3. Technologia przerobu ropy naftowej (rafinacja olejów, hydrrafinacja, blending olejowy)
4. Transport, magazynowanie, dystrybucja produktów naftowych.
5. Smarowanie (zadania, rodzaje, systemy smarowania)
6. Produkcja smarów, dodatki uszlachetniające
7. Oleje przemysłowe (oleje hydrauliczne, oleje maszynowe, oleje sprężarkowe - klasyfikacja, dobór)
8. Emulsje i oleje technologiczne (oleje do obróbki metali- obróbka skrawaniem, obróbka plastyczna, obróbka cieplna, oleje do hartownia, oleje do tłoczenia)
9. Oleje konserwacyjne i antyadhezyjne (klasyfikacja, dobór, zastosowanie)
10. Procesy starzeniowe, filtracja, wymiana oleju.
11. Utylizacja zużytych olejów i emulsji olejowych (sposoby)

**Ćwiczenia audytoryjne:**

1. Utrzymanie ruchu, szacowanie stanu technicznego urządzeń - analiza kosztów cyklu życia LCC
2. Nadzór w oparciu o parametry oleju (wygląd oleju, liczba pH, lepkość, temperatura zapłonu)
3. Analiza właściwości użytkowych (naciski kontaktowe, zużywanie, współczynniki tarcia)
4. Systemy smarowania (smarowanie smarami stałymi, smarowanie przy użyciu smarownic, oliwiarek)
5. Smarowanie mgłą olejową- wytwornice mgły, smarowanie obiegowe pod ciśnieniem)
6. Sposób pomiaru własności smarnych w aparacie czterokulowym, interpretacja przykładowych krzywych.
7. Sposoby pomiaru lepkości kinematycznej, wpływ oleju na uszczelnienia (elastomery).
8. Klasyfikacja lepkościowa olejów przemysłowych wg ISO, kryteria wymiany oleju.
9. Emulsje smarowe- przygotowanie: baza olejowa (mineralna, roślinna, syntetyczna), twardości wody,

inhibitory.

10. Obieg emulsji w obrabiarce, mikroorganizmy w emulsjach- wpływ na parametry pracy.

11. Sposoby usuwania rozlewów produktów naftowych

12. Utylizacja zużytych olejów i emulsji olejowych: spalanie, regeneracja.

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_17_W02 D1_17_W05	<b>Wiedza:</b> Zna podstawowe sposoby i systemy smarowania maszyn i urządzeń. Wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną podczas projektowania smarowania. Zna metody, techniki, narzędzia oraz aparaturę pomiarową stosowaną do badania własności środków smarnych.	D1_17_W01 D1_17_W02
D1_17_U07 D1_17_U10	<b>Umiejętności</b> W trakcie procesu dydaktycznego nabył umiejętności sprawnego doboru środków smarnych do zadanych procesów i operacji technologicznych. Potrafi wykonać analizę pod kątem właściwego doboru środka smarnego do danego procesu technologicznego. Ma świadomość właściwego gospodarowania produktami naftowymi z punktu widzenia ekonomii oraz ekologii.	
D1_17_K02	<b>Kompetencje społeczne</b> Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi inspirować innych do nauki. Pracuje w grupie w różnych rolach.	
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>		

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_17_W03 D1_17_W02 D1_17_W05	- kolokwium nr I w 7 lub 8 tygodniu nauki - kolokwium nr II w 14 lub 15 tygodniu nauki	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
2	D1_17_U01 D1_17_U03 D1_17_U08	- sprawdzian umiejętności - zaliczenie ćwiczeń	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
3	D1_17_K01	- prezentacja ustna	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów			D1_17_W03
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów			D1_17_W02 D1_17_W05
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów			T1P_U01
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów			InzP_U03 D1_17_U08

<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	D1_17_K01
Na ocenę 5,0	Uzyskał powyżej 85% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów	D1_17_K01
		D1_17_K01
<p><b>Kryteria oceny końcowej:</b></p> <p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10%,  samodzielne wykonanie ćwiczeń 20%,  kolokwia 70 %</p>		
<p><b>Zalecana literatura:</b></p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Stanisław Płaza, Leszek Margielewski, Grzegorz Celichowski „Wstęp do tribologii i trybochemia” Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2006.</p> <p>Zbigniew Lawrowski „Technika smarowania” Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987.</p> <p>Ryszard czarny „Smary plastyczne” Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2004.</p> <p>Aleksander Sarnecki, Anna Obrywalina „Oleje i smary. Otrzymywanie i zastosowanie” KaBe, Krosno 2006.</p> <p>Stanisław Pytko „ Podstawy tribologii i Techniki Smarowniczej” Wydawnictwo AGH Kraków 1984.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Gustaw Woysław „Teoria smarowania i jej zastosowanie do maszyn hutniczych” Wydawnictwo Górniczo-Hutnicze.</p> <p>Wiesław Zwierzycki „Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.</p> <p>Janina Michałowska „Paliwa oleje smary samochodowe” Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1983.</p>		



**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20h

Przygotowanie i poprawa kolokwiów – 20 godzin

W sumie: 60 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Chemia materiałowa

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Chemia materiałowa D1_17
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Chemistry of materials
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Obrabiarki sterowane numerycznie
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	chemia
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	dr Mikhael Hakim

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia specjalistycznego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 2,
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h, niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. audytoryjne 15 h,
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte na studiach z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz materiałoznawstwa

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	1		
		stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:</b>	obecność na wykładach	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	<b>w sumie:</b>	30	30
	ECTS	1,0	1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne		
	wykonanie projektu		
	przygotowanie do testu zaliczeniowego		
<b>w sumie:</b>	ECTS		
<b>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach		
	ECTS		

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Zapoznanie z właściwościami fizykochemicznymi materiałów stosowanych w technice oraz wszechstronnością zastosowań produktów w przemyśle
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne

<b>Treści kształcenia:</b>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metale i stopy metaliczne oraz ich wpływ na rozwój inżynierii materiałowej w Polsce.</li> <li>2. Zjawiska międzyfazowe.</li> <li>3. Stan koloidalny materii.</li> <li>4. Korozja metali.</li> <li>5. Korozja materiałów niemetalicznych.</li> <li>6. Ługowanie rud miedzi.</li> <li>7. Procesy spalania.</li> <li>8. Polimery i tworzywa sztuczne.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p>Pomiar napięcia powierzchniowego. Pomiar kąta zwilżania. Flotowalność substancji. Otrzymywanie zawiesiny koloidalnej. Powstawanie roztworów koloidowych. Otrzymywanie żelu kwasu krzemowego. Reakcje charakterystyczne na żelazo, cynk i miedź. Odporność zaprawy gipsowej, wapiennej i szkła na działanie wody. Jodometryczne oznaczanie miedzi w roztworze. Identyfikacja tworzyw sztucznych.</p>
----------------------------	--

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_17_W01	<p><b>w zakresie wiedzy</b></p> <p>zna rodzaje materiałów stosowanych w technice, oddziaływanie otoczenia na te materiały, podstawowe parametry i metodykę badań.</p>	<p>T1P_W01</p> <p>InzP_W02</p>

D1_17_U01 D1_17_U02	<b>w zakresie umiejętności</b> potrafi obliczyć lepkość, kąt zwilżania, potencjał standardowy elektrody, potrafi sklasyfikować, odróżnić i podać właściwości tworzyw sztucznych		T1P_U01 InzP_U02
D1_17_K01 D1_17_K02	<b>w zakresie kompetencji społeczne</b> potrafi pracować w zespole, potrafi określić priorytety służące realizacji postawionych zadań		T1P_K01 InzP K02
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>			
<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca</b>	<b>Ocena końcowa</b>
D1_17_W01	kolokwium	sprawdzian wiedzy	kolokwium
D1_17_U01	ćwiczenia audytoryjne	ocena poprawności wykonania projektu	średnia z ocen formujących, sprawdzających nabyte umiejętności
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		D1_17_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium		
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student niesamodzielnie wykonał projekty, wielokrotnie korzystał z pomocy wykładowcy		D1_17_U01
Na ocenę 5,0	Student wykonał samodzielnie projekty		
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>			<b>Efekt</b>

		kształcenia
Na ocenę 3,0	Student współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań, ale pod stałą kontrolą prowadzącego	D1_17_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie współpracuje z członkami zespołu w trakcie realizacji powierzonych mu zadań	

## 6. Zalecana literatura

<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>1.M. Blicharski, „Wstęp do inżynierii materiałowej”</p> <p>2.Grabski M. W., Kozubowski J. A.: Inżynieria Materiałowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</p> <p>3.Tyrkiel E.: Wykres żelazo - węgiel w rozwoju historycznym, Wydawnictwo, Ossolineum, Wrocław 1963.</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>1.Malkiewicz T.: Metaloznawstwo stopów żelaza, PWN, Warszawa-Kraków 1968.</p> <p>2.Wojciechowski S.: Co to jest inżynieria materiałowa?, Inżynieria Materiałowa, nr 4, Katowice 2009.</p> <p>3.Wysiecki M.: Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa 1997.</p> <p>4.Ciszewski B., Przetakiewicz W.: Nowoczesne materiały w technice, Wydawnictwo Bellona, Warszawa 1993.</p>

### Informacje dodatkowe:

#### Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Przygotowanie do wykładów i ćwiczeń – 20 godzin

Konsultacje – 10 godzin

Poprawa zadań cząstkowych – 10 godzin

Poprawa sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych – 0 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i egzaminu – 0 godzin

**W sumie: 40 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Wibroakustyka

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Wibroakustyka <b>D1_18</b>
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Vibroacoustics
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż.Tadeusz Wszółek

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Trzeci, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h,ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h,ćw. audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Mechanika, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego		20
	<b>w sumie:</b>	60	45
	ECTS	2	2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelniku	15	15
	praca w sieci	20	20
<b>w sumie:</b>	75	75	
ECTS	3	3	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS (	30 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami) .		
<b>w sumie:</b>			
ECTS			

### 4. Opis przedmiotu



<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie wibroakustyki przemysłowej, w ochronie stanowisk pracy i środowiska
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<i>Podające (wykład), aktywizujące (symulacja, metoda przypadków itp. ), praktyczne (ćwiczenia, pomiary w terenie)</i>
<b>Treści kształcenia (w rozbiciu na formę zajęć (jeśli są różne formy) i najlepiej w punktach):</b>  .....	<b>Wykłady:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klimat akustyczny środowiska i na stanowiskach pracy. Parametry opisu, definicje. Źródła hałasu.</li> <li>2. Ocena zagrożeń od hałasu przemysłowego. Metody pomiarowe w środowisku i na stanowiskach pracy.</li> <li>3. Modelowanie hałasów przemysłowych. Algorytmy zalecane w END oraz wybrane inne algorytmy.</li> <li>4. Zarządzanie klimatem akustycznym środowiska. Przeglądy porealizacyjne, OOS, przeglądy ekologiczne, pozwolenia zintegrowane</li> <li>5. Metody redukcji drgań i hałasu przemysłowego.</li> <li>6. Ochrona przeciwdrganiowa środowiska i na stanowiskach pracy. Parametry oceny zagrożeń drganiowych. Ocena drgań oddziałujących na ludzi w budynkach oraz na konstrukcje budynków.</li> <li>7. Podstawy diagnostyki wibroakustycznej maszyn</li> </ol> <p>Program ćwiczeń audytoryjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicje i wyznaczanie podstawowych wskaźników hałasu w dziedzinie amplitudy i czasu. Zastosowanie poziomów LEQ i SEL.</li> <li>2. Definicje i wyznaczanie podstawowych wskaźników hałasu w dziedzinie częstotliwości. Poziomy dźwięku A i C.</li> <li>3. Sprawdzian umiejętności, ćwiczenia 1-2. Test na platformie UPEL.</li> <li>4. Parametry stosowane w ocenie drgań oddziałujących na człowieka i otoczenie.</li> <li>5. Zasady wyznaczania i projektowania zabezpieczeń</li> </ol>

	<p>przeciwhałasowych – ekrany akustyczne.</p> <p>6. Dobór i projektowanie tłumików akustycznych i obudów dźwiękoizolacyjnych</p> <p>7. Dobór i projektowanie wibroizolacji</p> <p>8. Sprawdzian umiejętności ćwiczenia 4-7.</p>
--	---

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_18_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, wibroakustyki, komputerowych programów inżynierskich, systemów diagnostyki wibroakustycznej niezbędnych do opisu i analizy zagadnień inżynierskich</p> <p>2. Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i zarządzania środowiskiem.</p>	K_W01
D1_18_K_W08		K_W08
D1_18_K_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich ( m.in. diagnostyki wibroakustycznej, programowania) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych oraz modelowaniem rzeczywistości.</p> <p>2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.</p> <p>3. Ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z ustaw, norm, standardów związanych z wibroakustyką w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn</p>	K_U06
D1_18_K_U04		K_U04
D1_18_K_U14		K_U14
D1_18_K_K02	Kompetencje społeczne	K_K02

	1.Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.			
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_18_K_W01  D1_18_K_W08	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Test zaliczeniowy	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik testu	Wynik testu
2	D1_18_K_U06  D1_18_K_U04  D1_18_K_U14	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Test zaliczeniowy. Prezentacja wyników pomiarowych.	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik testu. Ocena prezentacji wyników pomiarowych.	Wynik testu i prezentacji wyników. Analiza przypadku.
3	D1_18_K_K02			
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %,	D1_18_K_W01	

	<p>samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 70%, prezentacja wyników 10 %</p>	D1_18_K_W08
Na ocenę 5,0	<p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 50%, prezentacja wyników 20 %</p>	<p>D1_18_K_W01  D1_18_K_W08</p>
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	<p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 70%, prezentacja wyników 10 %</p>	<p>D1_18_K_U06 D1_18_K_U04 D1_18_K_U14</p>
Na ocenę 5,0	<p>aktywność za zajęciach oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 50%, prezentacja wyników 20 %</p>	<p>D1_18_K_U06 D1_18_K_U04 D1_18_K_U14</p>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p><i>Cz.Cempel – Diagnostyka wibroakustyczna maszyn</i> <i>Zb.Engel – Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> <i>Zb.Żyszkowski – Miernictwo akustyczne</i> <i>Normy Polskie i międzynarodowe PN ISO 1996-1,2,3 oraz PN ISO 9613 -1,2.</i> <i>Ustawa Prawo ochrony środowiska, Prawo budowlane oraz Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska</i></p>	

	<i>oraz ocenach oddziaływania na środowisko</i>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<i>Materiały dostępne na stronie przedmiotu na platformie UPEL.</i>  <i>B&amp;K – Acoustics Noise Measurements</i>  <i>B&amp;K – Mechanical Vibration and Shock Measurements</i>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – kartkówek – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń i testów e-learningowych - 15 godzin

W sumie: 40 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Inżynieria dźwięku

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Inżynieria dźwięku <b>D1_18</b>
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Sound Engineering
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne (wg wykazu)
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn(wg wykazu)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż.Tadeusz Wszółek

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	Trzeci, 5
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 30 h,ćw. audytoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h,ćw. audytoryjne 15 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:</b> <b>(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Fizyka, Mechanika, Matematyka

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	5	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach	obecność na wykładzie	30	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	30	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego		20
	<b>w sumie:</b>	60	45
	ECTS	2	2
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	10	10
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	20	20
	praca w bibliotece, czytelnicy	15	15
	praca w sieci	20	20
<b>w sumie:</b>	75	75	
ECTS	3	3	
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS	30 godz. ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym (wraz z konsultacjami) .		
<b>w sumie:</b>			
ECTS			

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie wibroakustyki przemysłowej, w ochronie stanowisk pracy i środowiska
<b>Metody dydaktyczne:</b>	<i>Podające (wykład), aktywizujące (symulacja, metoda przypadków itp. ), praktyczne (ćwiczenia, pomiary w terenie)</i>
<b>Treści kształcenia</b>  .....	<b>Wykłady:</b>  1. Klimat akustyczny środowiska i na stanowiskach pracy. Parametry opisu, definicje. Źródła hałasu.  2. Ocena zagrożeń od hałasu przemysłowego. Metody pomiarowe w środowisku i na stanowiskach pracy.  3. Modelowanie hałasów przemysłowych. Algorytmy zalecane w END oraz wybrane inne algorytmy.  4. Zarządzanie klimatem akustycznym środowiska. Przeglądy porealizacyjne, OOS, przeglądy ekologiczne, pozwolenia zintegrowane  5. Metody redukcji drgań i hałasu przemysłowego.  6. Ochrona przeciwdrganiowa środowiska i na stanowiskach pracy. Parametry oceny zagrożeń drganiowych. Ocena drgań oddziałujących na ludzi w budynkach oraz na konstrukcje budynków.  7. Podstawy diagnostyki wibroakustycznej maszyn  Program ćwiczeń audytoryjnych  1. Definicje i wyznaczanie podstawowych wskaźników hałasu w dziedzinie amplitudy i czasu. Zastosowanie poziomów LEQ i SEL.  2. Definicje i wyznaczanie podstawowych wskaźników hałasu w dziedzinie częstotliwości. Poziomy dźwięku A i C.  3. Sprawdzian umiejętności, ćwiczenia 1-2. Test na platformie UPEL.  4. Parametry stosowane w ocenie drgań oddziałujących na



	<p>człowieka i otoczenie.</p> <p>5. Zasady wyznaczania i projektowania zabezpieczeń przeciwhałasowych – ekrany akustyczne.</p> <p>6. Dobór i projektowanie tłumików akustycznych i obudów dźwiękoizolacyjnych</p> <p>7. Dobór i projektowanie wibroizolacji</p> <p>8. Sprawdzian umiejętności ćwiczenia 4-7.</p>
--	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekt przedmiotu(kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_18_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, wibroakustyki, komputerowych programów inżynierskich, systemów diagnostyki wibroakustycznej niezbędnych do opisu i analizy zagadnień inżynierskich</p> <p>2. Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i zarządzania środowiskiem.</p>	K_W01
D1_18_K_W08		K_W08
D1_18_K_U06	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich ( m.in. diagnostyki wibroakustycznej, programowania) aparaturę pomiarową i badawczą związaną z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych oraz modelowaniem rzeczywistości.</p> <p>2. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.</p> <p>3. Ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z ustaw, norm, standardów związanych z wibroakustyką w zagadnieniach mechaniki i budowy maszyn</p>	K_U06
D1_18_K_U04		K_U04

D1_18_K_U14		K_U14
D1_18_K_K02	<p>Kompetencje społeczne</p> <p>1.Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</p>	K_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_18_K_W01  D1_18_K_W08	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Test zaliczeniowy	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik testu	Wynik testu
2	D1_18_K_U06  D1_18_K_U04  D1_18_K_U14	Udział i aktywność w ćwiczeniach audytoryjnych. Test zaliczeniowy. Prezentacja wyników pomiarowych.	Ocena z prezentacji ustnej. Wynik testu. Ocena prezentacji wyników pomiarowych.	Wynik testu i prezentacji wyników. Analiza przypadku.
3	D1_18_K_K02			

<b>Kryteria oceny:</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciami oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 70%, prezentacja wyników 10 %	D1_18_K_W01  D1_18_K_W08
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciami oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 50%, prezentacja wyników 20 %	D1_18_K_W01  D1_18_K_W08
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	aktywność za zajęciami oraz obecność na konsultacjach 10 %, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 70%, prezentacja wyników 10 %	D1_18_K_U06 D1_18_K_U04 D1_18_K_U14
Na ocenę 5,0	aktywność za zajęciami oraz obecność na konsultacjach 20%, samodzielne wykonanie zadania obliczeniowego 10%, ocena z testu 50%, prezentacja wyników 20 %	D1_18_K_U06 D1_18_K_U04 D1_18_K_U14
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0		
Na ocenę 5,0		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	<i>Cz.Cempel – Diagnostyka wibroakustyczna maszyn</i> <i>Zb.Engel – Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i> <i>Zb.Żyszkowski – Miernictwo akustyczne</i>	

	<p><i>Normy Polskie i międzynarodowe PN ISO 1996-1,2,3 oraz PN ISO 9613 -1,2.</i></p> <p><i>Ustawa Prawo ochrony środowiska, Prawo budowlane oraz Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko</i></p>
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p>	<p><i>Materiały dostępne na stronie przedmiotu na platformie UPEL.</i></p> <p><i>B&amp;K – Acoustics Noise Measurements</i></p> <p><i>B&amp;K – Mechanical Vibration and Shock Measurements</i></p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:** (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej

Konsultacje – 15 godzin

Przygotowanie i poprawa sprawdzianów – kartkówek – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń i testów e-learningowych - 15 godzin

W sumie: 40 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Technologia obróbki i montażu

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	TECHNOLOGIA OBRÓBK I MONTAŻU D1_19
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Production processing and assembly
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż. Przemysław Sobkowiak

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	3, V,
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćwicz. audytoryjne 15h niestacjonarne - wykład 15 h, ćwicz. audytoryjne 15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotów:  Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Metaloznawstwo

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie	15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych	15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	40
	ECTS	1,5	1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne	10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami	0	0
	przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu	10	10
	praca w bibliotece, czytelni	10	10
	praca w sieci	10	10
	<b>w sumie:</b>	40	40
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym	0	0
	<b>w sumie:</b>	0	0
	ECTS	0	0

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami technologii montażu maszyn i urządzeń. Z technologicznością konstrukcji i obróbki wyrobów zorientowanych na montaż. z wykorzystaniem wiedzy z przedmiotów podstawowych, dotyczących obróbki materiałów stosowanymi w budowie maszyn. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi technologii montażu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	wykład
<b>Treści kształcenia :</b>	<b>Wykłady:</b> <p>Pojęcia podstawowe. Technologiczność konstrukcji i obróbki wyrobów z punktu widzenia montażu. Metody łączenia i środki montażu. Czynności pomocnicze przy montażu. Mechanizacja i automatyzacja montażu. Mechaniczne układy chwytające i orientujące przedmioty. Podstawowe obliczenia mechaniczne układów chwytająco-orientujących. Bezkontaktowe układy orientujące przedmioty. Schematy konstrukcyjne mechanicznych zasobników i ich układów orientujących . Urządzenia do orientowania przedmiotów za pomocą układów sterowania. Ustawianie i wzajemna orientacja przedmiotów w montażu automatycznym. Transportowanie przedmiotów w trakcie montażu. Technologiczne środki montażu. Przykłady zautomatyzowanego montażu.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia:		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D1_19_W01	Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji	TIP_W05
D1_19_W02	2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością produktu	TIP_W08
D1_19_U01	Umiejętności 1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, potrafi informacje te selekcjonować i	TIP_U01

D1_19_U02	integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie  2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych (ze szczególnym uwzględnieniem układów ich kontroli i sterowania) oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy ich rozwoju	TIP_U10
D1_19_K01	Kompetencje społeczne  1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych  2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	TIP_K01
D1_19_K02		TIP_K02

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D1_19_W01	kolokwium	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	D1_19_W02	kolokwium	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	D1_19_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
4	D1_19_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	D1_19_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	D1_19_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	



<b>Kryteria oceny:</b>		
<b>w zakresie wiedzy</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium	D1_19_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium	
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium	D1_19_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	D1_19_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę rozwiązań konstrukcyjnych istniejących maszyn i urządzeń technologicznych	
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	D1_19_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	D1_19_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	D1_19_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	<p>Kowalski T., Lis G., Szenajch W.: Technologia i automatyzacja montażu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.</p> <p>Barszczyk J., Jagielski J., Łunarski J.: Układy podawania w systemach automatycznego montażu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996</p> <p>Łunarski J., Szabajkiewicz W., Szejnach W.: Automatyczne orientowanie w procesach montażu. Wydawnictwa Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1994.</p> <p>Łunarski J., Szabajkiewicz W.: Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn. WNT Warszawa 1993.</p> <p>Puff., Sołtys W.: Podstawy technologii montażu maszyn i urządzeń. WNT Warszawa 1980.</p> <p>Skarbiński M., Skarbiński J.: Technologiczność konstrukcji maszyn. WNT Warszawa 1982</p>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	<p>Szenajch W.; Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe, WNT, Warszawa 1992.</p> <p>Szenajch W.; Przyrządy, uchwyty i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 1983.</p> <p>Olszewski M., Barszczyk J., Falkowski J.L., Kościelny W.J.; Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1992.</p> <p>Porębska M., Skorupa A.: Połączenia spójnościowe, PWN, Warszawa 1997</p> <p>Perzyk M.; Wybór procesu technologicznego w budowie maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996</p> <p>Tymowski J.; Automatyzacja procesów technologicznych w przemyśle maszynowym, WNT, Warszawa 1975.</p>

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów – 20 godzin

Konsultacje – 5 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 35 godzin

## KARTA PRZEDMIOTU

### Uruchamianie nowych maszyn

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	URUCHAMIANIE NOWYCH MASZYN D1_19
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	START-UP OF NEW MACHINE
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Dr inż. Przemysław Sobkowiak

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	specjalnościowy
<b>Status przedmiotu:</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	3, V,
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne - wykład 15 h, ćwic.15h niestacjonarne - wykład 15 h, ćwic.15h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Wiedza nabyta podczas objętych planem studiów z przedmiotów:  Mechanika, Wytrzymałość materiałów, Metaloznawstwo

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:		3	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie		15	15
	obecność na ćwiczeniach audytoryjnych		15	15
	udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego		10	10
	<b>w sumie:</b>		40	40
	ECTS		1,5	1,5
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne		10	10
	praca nad sprawozdaniami/projektami		0	0
	przygotowanie do kolokwium za/egzaminu		10	10
	praca w bibliotece, czytelni		10	10
	praca w sieci		10	10
	<b>w sumie:</b>		40	40
ECTS		1,5	1,5	
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	<b>w sumie:</b>		0	0
	ECTS		0	0

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami i przepisami dotyczącymi montażu i uruchamiania nowych maszyn i urządzeń.. Studenci zostaną też zapoznani z najważniejszymi problemami dotyczącymi technologii montażu.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia audytoryjne

<b>Treści kształcenia :</b>	<b>Wykłady:</b> Pojęcia podstawowe. Lokalizacja maszyn i urządzeń. Dokumentacja techniczno- ruchowa maszyn i urządzeń, Metody transportu i środki montażu. Czynności pomocnicze przy montażu. Mechanizacja prac montażowych. Warunki techniczne montażu wynikające z DTR. Dokładność geometryczna i metody jej wyznaczania. Dyrektywy i normy UE dotyczące warunków dostaw , odbioru, montażu i nowych uruchomień. Podstawowe zasady uruchamiania maszyn wynikające z rozporządzeń Ministra Gospodarki. Instrukcje obsługi i ich zawartość. Znakowanie i inne działania wynikające z przepisów BHP, P-poż i ochrony środowiska.
-----------------------------	--

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia:				
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1_19_W01	Wiedza: 1. Ma podstawową wiedzę o maszynach i ich eksploatacji 2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania parkiem maszynowym, w tym uruchamiania nowych linii produkcyjnych			TIP_W05
D1_19_W02				TIP_W08
D1_19_U01	Umiejętności 1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań lokalizacji i montażu nowych linii produkcyjnych 2. Potrafi dokonać analizy rozwiązań istniejących oraz skutecznie przewidywać podstawowe trendy wynikające z postępu technicznego i rozwoju firmy.			TIP_U01
D1_19_U02				TIP_U10
D1_19_K01	Kompetencje społeczne 1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych 2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań			TIP_K01
D1_19_K02				TIP_K02
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia

			poniżej	poniżej
1	D1_19_W01	kolokwium	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
2	D1_19_W02	kolokwium	ocena z egzaminu	ocena z egzaminu i ćwiczeń
3	D1_19_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
4	D1_19_U02	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z egzaminu i ćwiczeń
5	D1_19_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
6	D1_19_K02	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			D1_19_W01
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			D1_19_W02
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student wykonał analizę rozwiązań technologii montażu maszyn i urządzeń korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego			D1_19_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonał analizę technologii montażu maszyn i urządzeń			

Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań montażu wynikających z dyrektyw, rozporządzeń i przepisów korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego	D1_19_U02
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań montażu wynikających z dyrektyw, rozporządzeń i przepisów	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	D1_19_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie dokształca się oraz podnosi kompetencje zawodowe	
Na ocenę 3,0	Student wykazał się dbałością o określenie priorytetów służących realizacji postawionych przed inżynierem zadań	D1_19_K02
Na ocenę 5,0	Student sam określa priorytety służące realizacji postawionych przed inżynierem zadań	
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	1. Puff., Sołtys W.: Podstawy technologii montażu maszyn i urządzeń. WNT Warszawa 1980. 2. Skarbiński M., Skarbiński J.: Technologiczność konstrukcji maszyn. WNT Warszawa 1982 3. Wrotny T.J.: Podstawy <b>konstrukcji obrabiarek</b> . WNT	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE Rozporządzenia Ministra Gospodarki (implementy do dyrektywy 2006/42/WE)	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie do wykładów – 20 godzin

Konsultacje – 5 godzin

Przygotowanie i poprawa testów zaliczeniowych i końcowych – 10 godzin

W sumie: 35 godzin

# KARTA PRZEDMIOTU

## Seminarium dyplomowe

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	SEMINARIUM DYPLOMOWE D1_20
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	DIPLOMA SEMINAR
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	OSN
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i Budowa Maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenia ogólnego, podstawowego, kierunkowego lub specjalnościowego
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	3, VI; 4, VII
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne ćw. 60 h niestacjonarne – ćw. 60 h
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej



### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS:	23	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	obecność na wykładzie obecność na ćwiczeniach audytoryjnych obecność na ćwiczeniach projektowych udział w konsultacjach dotyczących projektu końcowego wykład telekonferencyjny  <b>w sumie:</b> ECTS	60 10  70 21	60 10  70 21
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie ogólne praca nad sprawozdaniami/projektami przygotowanie do kolokwium zał/egzaminu praca w bibliotece, czytelnicy praca w sieci  <b>w sumie:</b> ECTS	5 10 10 20 10  55 2	5 10 10 20 10  55 2
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>	ćwiczeń plus praca na platformie i nad projektem końcowym  <b>w sumie:</b> ECTS	30  30 1	30  30 1

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce//kompetencji w zakresie przygotowania pracy dyplomowej.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia
<b>Treści kształcenia</b>	<p>Przyjęciu poprawnego planu pracy i właściwemu wyborowi środków służących do jej realizacji.</p> <p>Wskazaniu źródeł ( literatura fachowa krajowa i zagraniczna, normy, patenty, bazy internetowe) oraz sposobu skorzystania z wiedzy dotyczącej przedmiotu pracy.</p> <p>Pomocy merytorycznej w zakresie wyboru rozwiązań najlepiej spełniających wymagania założeń sformułowanych w chwili podejmowania pracy.</p> <p>Zwróceniu uwagi na konieczność uwzględnienia praw autorskich w odniesieniu do wykorzystywanych materiałów źródłowych.</p> <p>Przygotowaniu poprawnej formy edytorskiej pracy.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

Efekty kształcenia		
Efekt przedmiotu)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D19_W01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma podstawową wiedzę o procesach zachodzących w urządzeniach przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz metodach ich eksploatacji</p>	TIP_W07
D19_U01	<p>Umiejętności</p> <p>1. Potrafi - z różnorodnych źródeł, w tym w językach obcych - pozyskiwać informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych, . potrafi informacje te selekcjonować i integrować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie</p>	TIP_U01
D19_K01	<p>Kompetencje społeczne</p> <p>1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia i doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych</p>	TIP_K01

<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>	<b>Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej</b>
1	D19_W01	kolokwium	ocena z kolokwium	ocena kolokwium
2	D19_U01	kolokwium	wstępna ocena umiejętności	ocena z kolokwium
3	D19_K01	aktywność na zajęciach	wstępna ocena umiejętności	
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			D19_W01
Na ocenę 3,0	Student uzyskał od 50 do 65% poprawnych odpowiedzi z kolokwium			
<b>w zakresie umiejętności</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych korzystając ze wskazówek i pomocy prowadzącego			D19_U01
Na ocenę 5,0	Student samodzielnie i poprawnie pozyskał informacje dotyczące podstawowych uwarunkowań automatyzacji i robotyzacji ciągów produkcyjnych			
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student doksztalca się oraz podnosi kompetencje zawodowe			D19_K01
Na ocenę 5,0	Student chętnie doksztalca się oraz podnosi kompetencje zawodowe			

<b>6. Zalecana literatura</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	Zgodna z tematyką pracy dyplomowej

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie seminarium – 20 godzin

Konsultacje – 40 godzin

W sumie: 60 godzin

## D2 Inne przedmioty do wyboru

### KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA

#### Wykłady tematyczne

##### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa modułu i kod (wg planu studiów)</b>	Wykłady tematyczne (D2_1)
<b>Nazwa modułu (j. ang.)</b>	Thematic lectures
<b>Kierunki studiów</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Poziom kształcenia</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina</b>	
<b>Dyscyplina nauki</b>	
<b>Koordinator modułu</b>	

##### 2. Ogólna charakterystyka modułu

<b>Przynależność do modułów</b>	inne przedmioty/moduły do wyboru
<b>Status modułu</b>	do wyboru
<b>Język wykładowy</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr</b>	I, 1
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów</b>	stacjonarne – wykład 30 h (5 x 6 h w każdym z bloków tematycznych) niestacjonarne – wykład 15 h 5 x 3 h w każdym z bloków tematycznych)

<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne</b> <b>Moduły wprowadzające</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

<b>Całkowita liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b> <b>(A + B)</b>	<b>stacjonarne</b>	<b>Niestacjonarne</b>
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	wykład  <b>w sumie:</b>  ECTS	30  <b>30</b>  <b>0,8</b>	15  <b>15</b>  <b>0,6</b>
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego   <b>w sumie:</b>  ECTS	5  <b>5</b>  <b>0,2</b>	10  <b>10</b>  <b>0,4</b>
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>			

### 4. Opis przedmiotu

#### **Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu historii sztuki, prawa, ekonomii oraz techniki. Wypracowanie umiejętności interpretacji wybranych zjawisk w zakresie postępu technicznego. Wpojenie właściwych postaw względem przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących postępu technicznego.

**Metody dydaktyczne:**

**Metody podające:** wykład informacyjny, pogadanka, objaśnienie lub wyjaśnienie

**Metody problemowe:** wykład problemowy, wykład konwersatoryjny

**Treści kształcenia****Blok edukacji prawnej:**

3. Wprowadzenie do nauki o prawie – definicja prawa, źródła prawa, akt prawny, przepis prawny, norma prawna, obowiązywanie prawa, budowa aktu normatywnego, kompetencje organów państwowych i organów samorządu terytorialnego do stanowienia prawa, odnajdywanie aktualnych aktów prawnych i posługiwanie się nimi.

4. Podstawowe zagadnienia z zakresu prawa cywilnego i gospodarczego – m.in. osoba fizyczna, osoba prawna, zdolność prawna zdolność do czynności prawnych, odpowiedzialność cywilna, przedsiębiorca, działalność gospodarcza, podejmowanie działalności gospodarczej w Polsce.

**Blok edukacji ekonomicznej:**

5. Podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii, wskaźniki makroekonomiczne. Kredyt studencki – zasady jego udzielania. Formy organizacyjno – prawne przedsiębiorstw w Polsce

6. Źródła finansowania działalności gospodarczej. Formy zatrudnienia w przedsiębiorstwie, Podatki – rodzaje, stawki, kto i kiedy je płaci.

**Blok edukacji zdrowotnej:**

7. Promowanie aktywnego stylu życia jako element dbałości o zdrowie dzieci i młodzieży. Współczesny cel wychowania fizycznego.

8. Platforma Kultury Fizycznej i Promocji Zdrowia Studentów: [www.studentfit.eu](http://www.studentfit.eu), jako element strategii zdrowia Unii Europejskiej.

**Blok edukacji technicznej:**

9. Postęp naukowo-techniczny i jego następstwa. Świat za 100 lat. Najnowsze wynalazki ludzkości.

10. Świat techniki, czyli ewolucja człowieka od wynalezienia ognia do startu promu kosmicznego.

**Efekty kształcenia**

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
D2_1_K_W01	<b>Wiedza:</b> <b>Blok edukacji humanistycznej:</b> Ma podstawową wiedzę i zna podstawowe pojęcie związane z kulturą	

<p>D2_1_K_W08</p> <p>D2_1_K_W08</p> <p>D2_1_K_W16</p>	<p>antyczną</p> <p>Posiada podstawową wiedzę o kulturze Humanizmu w Europie</p> <p><b>Blok edukacji prawnej:</b></p> <p>Ma wiedzę o normach i regułach organizujących instytucje społeczne.</p> <p>Ma podstawową wiedzę o typowych rodzajach struktur i instytucji społecznych (prawnych).</p> <p><b>Blok edukacji ekonomicznej:</b></p> <p>Zna podstawowe pojęcia ekonomiczne</p> <p>Posiada ogólną wiedzę z zakresu ekonomii, zna uwarunkowania i zależności ekonomiczne w gospodarce rynkowej</p> <p><b>Blok edukacji zdrowotnej:</b></p> <p>Zna miejsce i rolę wychowania fizycznego w kulturze fizycznej oraz jego związek z innymi dziedzinami praktycznymi (sportem, gimnastyką korekcyjną, odnową biologiczną).</p> <p>Zna założenia profilaktyki zdrowotnej, zdrowego trybu życia i edukacji zdrowotnej</p> <p><b>Blok edukacji technicznej:</b></p> <p>Wymienia główne wady i zalety postępu technicznego</p> <p>Wymienia poznane najnowsze wynalazki techniczne</p>	<p>K_W01</p> <p>K_W08</p> <p>K_W08</p> <p>K_W16</p>
<p>D2_1_K_U01</p> <p>D2_1_K_U13</p>	<p><b>Umiejętności:</b></p> <p><b>Blok edukacji humanistycznej:</b></p> <p>Student potrafi interpretować zjawiska w zakresie dziedzictwa artystycznego człowieka</p> <p><b>Blok edukacji prawnej:</b></p> <p>Student potrafi właściwie interpretować zjawiska społeczne</p> <p><b>Blok edukacji ekonomicznej:</b></p> <p>Student identyfikuje i objaśnia podstawowe pojęcia ekonomiczne, interpretuje zjawiska ekonomiczne z zakresu polityki gospodarczej państwa</p> <p><b>Blok edukacji zdrowotnej:</b></p> <p>Student potrafi dobrać i zastosować metody, formy i środki kształtowania aktywności fizycznej w celach zdrowotnych</p>	<p>K_U01</p> <p>K_U13</p>



	<b>Blok edukacji technicznej:</b>			
	Szereguje w kolejności chronologicznej fakty i wynalazki dotyczące ewolucji postępu technicznego			
D2_1_K_K03	<b>Kompetencje społeczne</b>			K_K03
	<b>Blok edukacji humanistycznej:</b>			
	Student ma świadomość odpowiedzialności za zachowane dziedzictwo kulturalne Europy			
D2_1_K_K04	<b>Blok edukacji prawnej:</b>			K_K04
	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy			
	<b>Blok edukacji ekonomicznej:</b>			
	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy			
	<b>Blok edukacji zdrowotnej:</b>			
	Ma przekonanie o potrzebie współpracy z różnymi instytucjami publicznymi w celu szerokiej promocji aktywności fizycznej i zdrowego życia.			
D2_1_K_K08	<b>Blok edukacji technicznej:</b>			K_K08
	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki inżynierskiej			
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D2_1_K_W01 D2_1_K_W09 D2_1_K_W08 D2_1_K_W07 D2_1_K_W14 D2_1_K_W15	Kolokwium zaliczeniowe – test jednokrotnego wyboru		Kolokwium, zaliczeniowe
3	D2_1_K_U01 D2_1_K_U12 D2_1_K_U12	Frekwencja i aktywne uczestnictwo w wykładach		Lista obecności

	D2_1_K_U17			
	D2_1_K_U15			
	D2_1_K_K02			
	D2_1_K_K03			
	D2_1_K_K08			
	D2_1_K_K07			
<b>Kryteria oceny:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Posiada elementarną wiedzę w zakresie dziedzictwa artystycznego człowieka, zna najważniejsze pojęcia i definicje z zakresu prawa, ekonomii, edukacji zdrowotnej, postępu technicznego.			D2_1_K_W01 D2_1_K_W08 D2_1_K_W17 D2_1_K_W16
Na ocenę 5,0	Posiada wiedzę w zakresie dziedzictwa artystycznego człowieka, zna ważniejsze pojęcia i definicje z zakresu prawa, ekonomii, edukacji zdrowotnej, postępu technicznego.			D2_1_K_W01 D2_1_K_W08 D2_1_K_W17 D2_1_K_W16
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0	Potrafi interpretować niektóre zjawiska w zakresie dziedzictwa artystycznego człowieka, prawa, ekonomii, historii współczesnej Polski, zna wybrane formy i środki kształtowania aktywności fizycznej w celach zdrowotnych, szereguje w kolejności chronologicznej niektóre fakty i wynalazki dotyczące ewolucji postępu technicznego.			D2_1_K_U01 D2_1_K_U15 D2_1_K_U16 D2_1_K_U13
Na ocenę 5,0	Potrafi interpretować podstawowe zjawiska w zakresie dziedzictwa artystycznego człowieka, prawa, ekonomii, historii współczesnej Polski, zna podstawowe formy i środki kształtowania aktywności fizycznej w celach zdrowotnych, szereguje w kolejności chronologiczne fakty i wynalazki dotyczące ewolucji postępu technicznego			D2_1_K_U01 D2_1_K_U15 D2_1_K_U16 D2_1_K_U13

<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Ma elementarną świadomość odpowiedzialności za dziedzictwo kulturalne Europy, wykazuje umiejętność działania w sposób przedsiębiorczy, odczuwa potrzebę promocji aktywności fizycznej i zdrowego życia oraz potrzebę przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki inżynierskiej.	D2_1_K_K03 D2_1_K_K04 D2_1_K_K09 D2_1_K_K08
Na ocenę 5,0	Ma świadomość odpowiedzialności za dziedzictwo kulturalne Europy, potrafi działać w sposób przedsiębiorczy, odczuwa i rozumie potrzebę promocji aktywności fizycznej i zdrowego życia, rozumie i odczuwa potrzebę przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki inżynierskiej.	D2_1_K_K03 D2_1_K_K04 D2_1_K_K09 D2_1_K_K08
<b>Kryteria oceny końcowej</b>		
Udział w wykładach: 50 punktów		
Zaliczenie kolokwium z tematyki wykładów: 50 punktów		
Razem: 100 punktów		
<b>Ocena końcowa</b>		
Student, który uzyskał punktów: 0-50 uzyskuje ocenę 2,0 (ndst)		
51-60 uzyskuje ocenę 3,0 (dst)		
61-70 uzyskuje ocenę 3,5 (+dst)		
71-80 uzyskuje ocenę 4,0 (db)		
81-90 uzyskuje ocenę 4,5 (+db)		
91-100 uzyskuje ocenę 5,0 (bdb)		
<b>Zalecana literatura:</b>		
<b>Blok edukacji humanistycznej:</b>		
Sadurska A., <i>Archeologia starożytnego Rzymu</i> , Warszawa 1985		
Semenzato C., <i>Blask Renesansu</i> , Warszawa 1998		
<b>Blok edukacji prawnej:</b>		
Kocot W., <i>Elementy prawa</i> , Warszawa 2007.		
Mroczkowska-Budziak A., Seidel R., <i>Elementy prawa</i> , Poznań 2011		

**Blok edukacji ekonomicznej:**

Begg D., Fischer S., Dornbusch R., *Mikroekonomia*, Warszawa 2007

Ślusarczyk B., *Podstawy mikro i makroekonomii*, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2011

**Blok edukacji zdrowotnej:**

Lewicki Cz., *Edukacja zdrowotna*, Wydawnictwo UR, Rzeszów 2006

Wojnarowska B., *Edukacja zdrowotna*, PWN Warszawa 2008

**Blok edukacji technicznej:**

Gatety E., *Cena i czas. Zarys metod analizy technicznej*, Warszawa 1999

Klimkiewicz M., *Przewodnik do ćwiczeń z eksploatacji technicznej*, Warszawa 2010

## KARTA PRZEDMIOTU

### Elementy kultury współczesnej

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Elementy kultury współczesnej (D2_2)
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	The basic of contemporary culture
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne /niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	
<b>Dyscyplina nauki:</b>	
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	doc. Kazimierz Sikora

#### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Inne przedmioty/moduły do wyboru
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, 2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – ćwiczenia audytoryjne 30 godz. niestacjonarne ćw 15 h.
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Brak

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS	1 (A + B)	stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach</b>	Ćwiczenia audytoryjne  <b>W sumie:</b>  ECTS: 1	30  30	30  30
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b>	Przygotowanie ogólne  <b>W sumie</b>	5  5	5  5
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</b>			

### 4. Opis przedmiotu

<p><b>Cel przedmiotu:</b></p> <p>Przygotowanie słuchaczy do świadomego i czynnego udziału w kulturze; kształtowanie pożądanych społecznie postaw i zachowań cechujących przyszłe elity zawodowe i intelektualne, rozbudzenie wrażliwości etycznej i estetycznej; rozwinięcie pożądanych w życiu zawodowym sprawności komunikacyjnych, aktywizacja w zakresie uczestnictwa w kulturze współczesnej</p>
<p><b>Metody dydaktyczne:</b> ćwiczenia z elementami wykładu, prezentacji i wykorzystaniem materiałów audiowizualnych</p>
<p><b>Treści kształcenia:</b></p> <p>zasady etykiety ogólnej i indywidualnej,</p> <p>grzeczność językowa i kultura języka</p> <p>język mediów i reklamy – strategie komunikacyjne, metody perswazji</p> <p>wiedza o komunikacji społecznej,</p> <p>formy wypowiedzi pisemnej (podstawowe elementy stylistyki tekstu pisanego)</p>

kultura współczesna i jej przejawy

rola mediów i nowych kanałów komunikacyjnych

komunikacja interpersonalna w dobie internetu (portale społecznościowe itp.)

aktualne zjawiska we współczesnej kulturze polskiej i światowej

## 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia:		
Efekt przedmiotu	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D2_2_K_W01	<p><b>Wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pochodzenie polskiej kultury i rozumie mechanizmy kontaktów oraz komunikacji w wymiarze interpersonalnym i ogólnym, neutralnym i obiegowym, włączając w to sferę nowych mediów elektronicznych;</li> <li>• ma podstawową wiedzę na temat kultury języka polskiego, rozumie znaczenie zachowania dobrych wzorów językowych ze względu na potrzeby językowego procesu komunikacji w dyskursie publicznym, zawodowym i emocjonalnym;</li> <li>• ma podstawową wiedzę na temat użytecznych form komunikacji pisemnej, podstawowych form wypowiedzi</li> <li>• ma podstawową wiedzę z zakresu kultury współczesnej polskiej i obcej, umie rozpoznać jej przejawy, nurty i najbardziej charakterystyczne cechy, zwraca uwagę na nowe formy kultury audiowizualnej i przejawy zachowań społecznych</li> </ul>	K_W01
D2_2_K_W03		K_W03
D2_2_K_W02		K_W02
D2_2_K_U02	<p><b>Umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• słuchacz potrafi zachować się stosownie do obowiązujących w polskim obyczaju towarzyskim i zawodowym reguł; umie wykorzystać posiadaną kompetencję kulturowo-komunikacyjne w różnych okolicznościach życia studenckiego, w kontaktach służbowych, ogólnych i prywatnych</li> <li>• potrafi posługiwać się rzeczowymi argumentami w dyskusji</li> <li>• potrafi oceniać przejawy współczesnej kultury, rozpoznawać strategie komunikacyjne, właściwie reagować na elementy manipulacji</li> </ul>	K_U02
D2_2_K_U03		K_U03
D2_2_K_U04		K_U04

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• czynnie włącza się do życia kulturalnego regionu, dokonując wyborów zgodnych ze swoimi zainteresowaniami i wiedzą</li> </ul>			
D2_2_K_K02 D2_2_K_K05	<b>Kompetencje społeczne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• student wykazuje gotowość szerzenia wzorów dobrego zachowania (kultury osobistej) i językowej poprawności (kultury języka)</li> <li>• student wykazuje troskę o zachowanie dziedzictwa narodowego i odpowiedni poziom kultury osobistej w środowisku własnym i zewnętrznym.</li> <li>• troszczy się o odpowiedni poziom stosunków międzyludzkich w miejscu pracy, potrafi porozumiewać się i współpracować w grupie</li> </ul>			K_K02 K_K05
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca</b>	<b>Ocena końcowa</b>
1	D2_2_K_W01 D2_2_K_W03 D2_2_K_W02 D2_2_K_U02 D2_2_K_U03 D2_2_K_U04	czynny udział w zajęciach i w proponowanych programem ćwiczeniach praktycznych		ocena udziału w zajęciach
2	D2_2_K_U02 D2_2_K_U03 D2_2_K_K02 D2_2_K_K05	czynny udział w dyskusji i projektach indywidualnych i grupowych		ocena realizowanych projektów
<b>Kryteria oceny</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Student ma podstawową wiedzę na temat pożądaných społecznie i kulturowo zachowań, kompetencji społecznych i kulturowo-komunikacyjnych, kultury języka polskiego. Zna pochodzenie polskiej kultury i jej współczesne przejawy			D2_2_K_W01 D2_2_K_W03 D2_2_K_W02
Na ocenę 5,0	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat pożądaných społecznie i kulturowo zachowań, kompetencji społecznych i kulturowo-			D2_2_K_W01



	komunikacyjnych, kultury języka polskiego. Potrafi odnieść je do konkretnych sytuacji życiowych, szczególnie profesjonalnych. Zna pochodzenie polskiej kultury i jej współczesne przejawy,	D2_2_K_W03 D2_2_K_W02
<b>w zakresie umiejętności</b>		
Na ocenę 3,0	Student potrafi w sposób prawidłowy i zgodny z normami kulturowymi budować wypowiedź pisemną i ustną, nawiązywać relacje interpersonalne. Potrafi rozpoznawać przejawy współczesnej kultury i stara się włączać do uczestnictwa w kulturze	D2_2_K_U02 D2_2_K_U03
Na ocenę 5,0	Student umie wykorzystywać zdobyte kompetencje w różnych sytuacjach społecznych, realizując prawidłowe wzorce zachowań, relacji komunikacyjnych, kultury języka. Potrafi aktywnie i prawidłowo uczestniczyć w dyskusji, formułować poglądy, rozpoznawać strategie komunikacyjne. Czynnie włącza się do współczesnego życia kulturalnego rozpoznając jego przejawy i formy.	D2_2_K_U02 D2_2_K_U03
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		
Na ocenę 3,0	Student stara się dbać o wzory dobrego zachowania, o zachowanie dziedzictwa narodowego i poziom kultury osobistej	D2_2_K_K02 D2_2_K_K05
Na ocenę 5,0	Student wykazuje gotowość szerzenia wzorów dobrego zachowania i językowej poprawności, troszczy się o zachowanie dziedzictwa narodowego i odpowiedni poziom kultury osobistej w środowisku własnym i zewnętrznym, a także o odpowiedni poziom stosunków międzyludzkich w miejscu pracy, potrafi porozumiewać się i współpracować w grupie	D2_2_K_K02 D2_2_K_K05
<b>Kryteria oceny końcowej (w procentach – ile procent za który element)</b>		
Czynny udział w zajęciach i w proponowanych programem ćwiczeniach praktycznych: 50%		
czynny udział w dyskusji i projektach indywidualnych i grupowych – 50%		
<b>Zalecana literatura</b>		
T. Rojekt, <i>Polski savoir-vivre</i> , Warszawa 1984		
A. Hurton, <i>Współczesny savoir-vivre</i> , Warszawa 2000		
<i>Encyklopedia kultury polskiej XX wieku. Pojęcia i problemy wiedzy o kulturze</i> , red. A. Kłoskowska, Wrocław 1991.		
Nowicka E., <i>Świat człowieka – świat kultury</i> , Warszawa 2006.		
<i>Antropologia kultury. Zagadnienia i wybór tekstów</i> , red. Andrzej Mencwel, Warszawa 2003.		

D. Strinati, *Wprowadzenie do kultury popularnej*, Poznań 1998

*Kultura języka polskiego*, t. 1 (2008), t. 2 (2012), t. 3 (2012), PWN, Warszawa

A. Markowski, *Jak dobrze mówić i pisać po polsku*, Warszawa 2000

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Przygotowanie materiałów do ćwiczeń praktycznych i projektów – 10 godz.

# KARTA PRZEDMIOTU

## Język obcy

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Język obcy D2_3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Foreign language
<b>Kierunek studiów:</b>	<b>Kierunek Mechanika i budowa maszyn</b>
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	<b>Obrabiarki sterowane numerycznie / Mechatronika i diagnostyka samochodowa / Mechanika lotnicza/ Nawigacja powietrzna</b>
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne/niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	Obszar nauk humanistycznych
<b>Dziedzina:</b>	Dziedzina nauk humanistycznych
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Nauczanie języka obcego (Język angielski/język niemiecki)
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	Kierownik Studium Języków Obcych: mgr Anna Świst

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	kształcenie ogólne
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski/angielski/niemiecki
<b>Rok studiów, semestr:</b>	I, II (1,2,3,4)
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – ćwiczenia 120 (30+30+30+30)
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)</b>	-
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	Znajomość języka angielskiego na poziomie średniozaawansowanym lub zaawansowanym

### 3. Bilans punktów ECTS

<p><b>Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):</b></p>	<p>8  (A + B)</p>	<p>stacjonarne</p>	<p>niestacjonarne</p>
<p><b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela (kontaktowych, w czasie rzeczywistym, w tym testy, egzaminy etc) z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</b></p>	<p>Lektorat języka obcego (ćwiczenia):</p> <p>Semestr 1 – 30h Semestr 2 – 30h Semestr 3 – 30h Semestr 4 – 30h</p> <p>Konsultacje:</p> <p>Semestr 1 – 2h Semestr 2 – 2h Semestr 3 – 2h Semestr 4 – 2h</p> <p>Egzamin:</p> <p>Semestr 4 – 4h</p> <p><b>W sumie: 132h</b></p> <p>ECTS</p>		
<p><b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</b></p>	<p>przygotowanie ogólne 40h praca w sieci 10h przygotowanie projektu 5h przygotowanie do egzaminu 5h</p> <p><b>w sumie: 60h</b></p>		

	ECTS		
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS (</b>	- ECTS		

#### 4. Opis przedmiotu

<p><b>Cel przedmiotu:</b></p> <p>Celem przedmiotu jest zdobycie kompetencji językowych na poziomie B2.</p>
<p><b>Metody dydaktyczne:</b></p> <p>metody podające:</p> <p>opowiadanie, opis, prelekcja, anegdota, objaśnienie lub wyjaśnienie</p> <p>metody aktywizujące:</p> <p>metoda przypadków, metoda sytuacyjna, inscenizacja, gry dydaktyczne (symulacyjne, decyzyjne, psychologiczne), dyskusja, film</p> <p>metody programowane:</p> <p>z użyciem komputera</p> <p>metody praktyczne:</p> <p>ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, symulacja.</p>
<p><b>Treści kształcenia</b></p> <p><b>Ćwiczenia audytoryjne:</b></p> <p><b>ZAKRES MATERIAŁU GRAMATYCZNEGO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czasy gramatyczne</li> <li>2. Czasowniki modalne</li> <li>3. Formy czasownikowe - bezokolicznik, rzeczownik odstępny, imiesłowy</li> <li>4. Zdania złożone, łączniki zdań</li> </ol>

5. Przymiotniki, przysłówki, stopniowanie przymiotników i przysłówków
  6. Strona bierna
  7. Mowa zależna
  8. Okresy warunkowe
  9. Rzeczowniki, przedimki
  10. Struktury emfatyczne, inwersja
  11. Kwantyfikatory, określniki, zaimki
  12. Pytania, krótkie odpowiedzi
  13. Przyimki czasu, miejsca, ruchu
  14. Przyimki występujące z czasownikami, rzeczownikami, przymiotnikami i zwroty  
przyimkowe
  15. Słowotwórstwo
  16. Zestaw zwrotów idiomatycznych
  17. Kolokacje
  18. Czasowniki nieregularne
- ZAKRES MATERIAŁU LEKSYKALNEGO**
1. Podróże, wakacje, turystyka
  2. Praca i zatrudnienie
  3. Sport i czas wolny
  4. Ubrania i wygląd zewnętrzny
  5. Ludzie i ich zachowanie, relacje między nimi
  6. Uczucia i opinie
  7. Zdrowie i ciało człowieka
  8. Problemy społeczne, katastrofy
  9. Jedzenie, restauracje i gotowanie
  10. Sklepy i zakupy
  11. Miasta i budynki

- 12. Pojazdy i transport
- 13. Prawo i przestępczość
- 14. Technika, maszyny, komputery, wynalazki
- 15. Pieniądze i świat biznesu
- 16. Wykształcenie i nauka
- 17. Rozrywka i sztuka, książki, film, teatr, muzyka
- 18. Świat naturalny, zwierzęta i rośliny
- 19. Ekologia, środowisko i jego ochrona, zanieczyszczenia

#### 5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
D2_3_W_01	<p><b>Wiedza:</b></p> <p>Student zna słownictwo i struktury gramatyczne, pozwalające na podejmowanie działań komunikacyjnych. Zna podstawowe słownictwo z zakresu nauki i techniki oraz takie, które pozwoli mu poruszać się w środowisku uczelnianym i zawodowym.</p> <p>Zna struktury, pozwalające mu na łączenie wypowiedzi w klarowną i spójną całość.</p>	
D2_3_U_01	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń</p>	K_U05

D2_3_U_02	<p>elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.</p> <p>2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.</p>	K_U01
D2_3_K_01	<p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;</p> <p>potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.</p> <p>2. Potrafi pracować w zespole; ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</p> <p>3. Ma poczucie własnej godności oraz poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi.</p> <p>4. Wykazuje postawę asertywną.</p>	K_K01
D2_3_K_02		K_K02
D2_3_K_03		K_K04
D2_3_K_04		K_K05

**Sposoby weryfikacji efektów kształcenia:**

Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca – przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	D2_3_W_01	<p><b>Wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzian wiedzy</li> <li>-zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe)</li> <li>- prezentacja ustna</li> </ul>	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
2	D2_3_U_01 D2_3_U_02	<p><b>Umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzian umiejętności</li> <li>-zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe)</li> </ul>	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej



		- zaliczenie ćwiczeń - prezentacja ustna		
3	D2_3_K_01 D2_3_K_02 D2_3_K_03 D2_3_K_04	<b>Kompetencje społeczne:</b> - zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) - prezentacja ustna	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej	- ocena wypowiedzi ustnej lub pisemnej
<b>Kryteria oceny</b> (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):				
<b>w zakresie wiedzy</b>				<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu gramatyki i języka obcego na poziomie B2.			
Na ocenę 5,0	Posiada wiedzę z zakresu gramatyki i języka obcego na poziomie B2.			
<b>w zakresie umiejętności</b>				
Na ocenę 3,0	Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w mowie i piśmie na poziomie dostatecznym, jest komunikatywny, rozumie lub częściowo rozumie większość wypowiedzi języku angielskim, popełnia jednak błędy językowe.			K_U05 K_U01
Na ocenę 5,0	Ma umiejętności językowe zgodne z wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			K_U05 K_U01
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
Na ocenę 3,0	Potrafi komunikować się w języku ang. popełniając przy tym błędy językowe, pracuje w zespole, stara się wykorzystywać nowe technologie i podręczniki do samokształcenia i pracy własnej.			K_K01 K_K02 K_K04 K_K05
Na ocenę 5,0	Potrafi komunikować się w języku ang. nie popełniając lub popełniając sporadycznie błędy językowe, aktywnie pracuje w grupie, chętnie przejmuje inicjatywę i zachęca innych do działania, efektywnie wykorzystuje nowe technologie i podręczniki do samokształcenia i pracy własnej.			K_K01 K_K02 K_K04

**Kryteria oceny końcowej:****Semestr I**

Aktywny udział w ćwiczeniach 25%

Przygotowanie do ćwiczeń 25%

Terminowe przygotowanie poszczególnych zadań i projektów 20%

Pozytywne oceny z kolokwiów cząstkowych i wypowiedzi ustnych 30%

Razem: 100%

**Semestr II**

Aktywny udział w ćwiczeniach 25%

Przygotowanie do ćwiczeń 25%

Terminowe przygotowanie poszczególnych zadań i projektów 20%

Pozytywne oceny z kolokwiów cząstkowych i wypowiedzi ustnych 30%

Razem: 100%

**Semestr III**

Aktywny udział w ćwiczeniach 25%

Przygotowanie do ćwiczeń 25%

Terminowe przygotowanie poszczególnych zadań i projektów 20%

Pozytywne oceny z kolokwiów cząstkowych i wypowiedzi ustnych 30%

Razem: 100%

**Semestr IV**

Aktywny udział w ćwiczeniach 15%

Przygotowanie do ćwiczeń 15%

Terminowe przygotowanie poszczególnych zadań i projektów 20%

Pozytywne oceny z kolokwiów cząstkowych i wypowiedzi ustnych 20%

Egzamin pisemny i ustny 30%

Razem: 100%

**Ocena końcowa**

Student, który uzyskał punktów: 0-50 uzyskuje ocenę 2,0 (ndst)

51-60 uzyskuje ocenę 3,0 (dst)

61-70 uzyskuje ocenę 3,5 (+dst)

71-80 uzyskuje ocenę 4,0 (db)

81-90 uzyskuje ocenę 4,5 (+db)

91-100 uzyskuje ocenę 5,0 (bdb)

Uwaga: Warunkiem koniecznym zaliczenia modułu jest zaliczenie wszystkich rodzajów zajęć i egzaminu.

**Zalecana literatura** (w podziale na literaturę podstawową i uzupełniającą):

**Literatura podstawowa:**

- a. Oxenden C., Latham-Koenig Ch. New English File Upper-Intermediate B2 / Intermediate lub Pre-Intermediate (lub inny podręcznik na tych poziomach, w zależności od możliwości grupy)
- b. „Deutsch für dich” cz.1 i 2, Jadwiga Śmiechowska, „Weltour” cz. 1 i 2, Sylwia Mróz Dwornikowska, Katarzyna Szachowska

**Literatura uzupełniająca:**

- a. Vince M.: First Certificate – Language Practice, Heinemann 1993.
- b. Evans V.: Practice exam papers for the Revised Cambridge FCE Examination, Express Publishing 1998 oraz wybrane ćwiczenia z innych podręczników na poziomie B2
- c. “Sicher?” Hueber, Michaela Perlmann-Balme, Susanne Schwalb

**Informacje dodatkowe:**

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 22,5 h w każdym semestrze

Przygotowanie i poprawa prac projektowych, testów i – 8 godzin

Przygotowanie ćwiczeń, materiałów do ćwiczeń oraz lekcji e-learningowych - 10 godzin

Przygotowanie i poprawa egzaminu – 5 godzin

**W sumie: 45,5 godzin**

## E Praktyka

### KARTA PRZEDMIOTU

#### Praktyka zawodowa

##### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praktyka zawodowa, E1
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Professional practice
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Piotr Boś

##### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	Praktyka
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	II, 4
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – 5 tygodni niestacjonarne – 5 tygodni
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie:(nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	9	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	udział w konsultacjach	30	30
	<b>w sumie:</b>	30	30
	ECTS	1,0	1,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne	20	20
	praca wykonywana podczas praktyki	200	200
	praca w bibliotece, czytelnia	20	20
	praca w sieci	20	20
	<b>w sumie:</b>	260	260
	ECTS	8	8
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach	10	10
	praca praktyczna samodzielna	10	10
	praca nad projektem końcowym	10	10
	<b>w sumie:</b>	30	30
	ECTS	1,0	1,0

### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności wykonywania czynności ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki
------------------------	---

	produkcji wyodrębnionej w ramach zakładowego podziału pracy.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia praktyczne, rozwiązywanie problemu
<b>Treści kształcenia:</b>	Zapoznanie się z obowiązującymi w zakładzie pracy przepisami: regulaminem pracy, przepisami bhp i ppż., podstawowymi aktami prawnymi (ustawy i akty wykonawcze do nich) dotyczącymi specyfiki funkcjonowania zakładu pracy; zapoznanie z zadaniami osób pełniących określone funkcje w strukturze zakładu pracy i wzajemnym powiązaniem poszczególnych ogniw zakładu pracy; poznanie własnych mocnych i słabych stron celem ich wzmocnienia lub eliminowania.

### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
	<b>w zakresie wiedzy:</b>	
E1_W01	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, aktów prawnych związanych z mechaniką	W05
E1_W02	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;	W06
E1_W03	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	W06
E1_W04	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	W08
	<b>w zakresie umiejętności:</b>	
E1_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	U01
E1_U02	umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	U02
E1_U03	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego	U04

E1_K01	<b>w zakresie kompetencji społeczne:</b> rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób rozumie potrzebę pracy nad własną osobowością oraz dążenie do kształtowania pozytywnych cech charakteru, jak: obowiązkowość i zdyscyplinowanie, samodzielność, dokładność, przedsiębiorczość, tolerancję wobec siebie i innych ma poczucie własnej godności oraz poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi	K01
E1_K02		K04
E1_K03		K06

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
	Obecność na praktykach Aktywność podczas wykonywania poszczególnych prac	Ocenę formuje opiekun studenta ze strony zakładu pracy, w którym student odbywa praktykę	Wystawiona na podstawie oceny Opiekuna studenta zakładu pracy, dotyczy wszystkich przedstawionych powyżej efektów kształcenia

#### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	ma dostateczną wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, aktów prawnych związanych z inżynierią	W01
Na ocenę 5,0	ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, aktów prawnych związanych z inżynierią	
Na ocenę 3,0	ma dostateczną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna w stopniu dostatecznym podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle	W02
Na ocenę 5,0	ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle	
Na ocenę 3,0	ma dostateczną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz	W03

	prawa patentowego	
Na ocenę 5,0	ma znaczną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	
Na ocenę 3,0	ma zarysy wiedzy w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	W04
Na ocenę 5,0	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	pozyskuje nieudolnie informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi, lecz w sposób nieudolny integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	U01
Na ocenę 5,0	pozyskuje informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi, lecz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	
Na ocenę 3,0	oszacowuje czas potrzebny na realizację zleconego zadania nieudolnie; nie potrafi opracować harmonogramu prac	U02
Na ocenę 5,0	umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	
Na ocenę 3,0	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim	U03
Na ocenę 5,0	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim i języku angielskim	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych w stopniu dostatecznym	E1_K01
Na ocenę 5,0	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	
Na ocenę 3,0	w stopniu dostatecznym rozumie potrzebę pracy nad własną osobowością oraz dążenie do kształtowania pozytywnych cech charakteru, jak: obowiązkowość i zdyscyplinowanie, samodzielność, dokładność, przedsiębiorczość, tolerancję wobec siebie i innych	E1_K02



Na ocenę 5,0	rozumie potrzebę pracy nad własną osobowością oraz dążenie do kształtowania pozytywnych cech charakteru, jak: obowiązkowość i zdyscyplinowanie, samodzielność, dokładność, przedsiębiorczość, tolerancję wobec siebie i innych	
Na ocenę 3,0	w stopniu dostatecznym wykazuje poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi	E1_K03
Na ocenę 5,0	ma poczucie własnej godności oraz poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>Ocenę końcową wystawia się na podstawie oceny formującej wystawionej przez Opiekuna studenta (ze strony Pracodawcy) praktyki zawodowej.</p>		
<p><b>6. Zalecana literatura</b></p>		
Literatura podstawowa:	-	
Literatura uzupełniająca:	-	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

**W sumie: 20 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Praktyka technologiczna

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praktyka technologiczna, E2
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Technological practice
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	brak
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Piotr Boś

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	praktyka
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	III, 2
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – 4 tygodni niestacjonarne – 4 tygodni
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	9	Stacjonarne	Niestacjonarne
<b>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:</b>	udział w konsultacjach  <b>w sumie:</b>  ECTS	30  30  1,0	30  30  1,0
<b>B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:</b>	przygotowanie ogólne  praca wykonywana podczas praktyki  praca w bibliotece, czytelnia  praca w sieci  <b>w sumie:</b>  ECTS	20  200  20  20  260  8	20  200  20  20  260  8
<b>C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:</b>	udział w ćwiczeniach  praca praktyczna samodzielna  praca nad projektem końcowym  <b>w sumie:</b>  ECTS	10  10  10  30  1,0	10  10  10  30  1,0

#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem praktyki technologicznej jest zdobycie doświadczeń praktycznych wykorzystując wiedzę zdobytą w procesie nauczania
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia praktyczne, rozwiązanie problemu
<b>Treści kształcenia:</b>	<p>Student powinien poznać specyfikę danej firmy, zasady działania jej poszczególnych działów ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagadnienia związane ze stosowanymi technologiami. Student powinien starać się zastosować i rozszerzyć wiedzę teoretyczną z zakresu produkcji, bądź obsługi, urządzeń . W miarę możliwości powinien osiągnąć znajomość oprogramowania, obsługi baz danych stosowanych do konkretnych rozwiązań technologicznych, związanych z zawodem. Oczekuje się, że w wyniku praktyki:</p> <p>osiągnie swobodę w pracy z komputerem</p> <p>osiągnie biegłość w obsłudze programów wspomagających proces produkcji</p> <p>rozbudzi zdolności do poznawania nowych technologii oraz rozwiązań</p> <p>zapozna się z dokumentacją techniczno-ruchową zakładu</p> <p>wyzwoli pomysłowość i inicjatywę.</p> <p>Praktyka technologiczna powinna wyczulić studenta na systematyczność, dokładność, odpowiedzialność za wykonywaną pracę.</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
E2_W01	<p><b>w zakresie wiedzy:</b></p> <p>ma podstawową wiedzę w zakresie standardów, norm technicznych, aktów prawnych związanych z mechaniką</p>	W04
E2_W02	<p>ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;</p> <p>ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego</p> <p>ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością,</p>	W06

	i prowadzenia działalności gospodarczej	
E2_U01	<b>w zakresie umiejętności:</b> potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, również w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	U12
E2_U02	umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów  potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku polskim oraz słowa kluczowe w języku angielskim poświęcone wynikom realizacji zadania inżynierskiego	U13
E2_K01	<b>w zakresie kompetencji społeczne:</b> ma poczucie własnej godności oraz poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi	K04

#### Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
	Obecność na praktykach  Aktywność podczas wykonywania poszczególnych prac	Ocenę formuje opiekun studenta ze strony zakładu pracy, w którym student odbywa praktykę	Wystawiona na podstawie oceny Opiekuna studenta zakładu pracy, dotyczy wszystkich przedstawionych powyżej efektów kształcenia

#### Kryteria oceny

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	ma dostateczną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów geotechnicznych i instalacji środowiskowych	E2_W01
Na ocenę 5,0	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów geotechnicznych i instalacji środowiskowych	
Na ocenę 3,0	ma dostateczną wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle sanitarnym i działalności geotechnicznej	E2_W02
Na ocenę 5,0	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady	

	bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle sanitarnym i działalności geotechnicznej	
<b>w zakresie umiejętności</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	pozyskuje nieudolnie informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi, lecz w sposób nieudolny integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	E2_U01
Na ocenę 5,0	pozyskuje informacje z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi, lecz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	
Na ocenę 3,0	oszacowuje czas potrzebny na realizację zleconego zadania nieudolnie; nie potrafi opracować harmonogramu prac	E2_U02
Na ocenę 5,0	umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	wykazuje dostateczne poczucie własnej godności oraz poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi	E2_K01
Na ocenę 5,0	ma poczucie własnej godności oraz poszanowanie innych ludzi, pracy, narzędzi	
<b>Kryteria oceny końcowej</b>		
Ocenę końcową wystawia się na podstawie oceny formującej wystawionej przez Opiekuna studenta (ze strony Pracodawcy) praktyki technologicznej.		
<b>6. Zalecana literatura</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	-	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	-	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

**W sumie: 20 godzin**

# KARTA PRZEDMIOTU

## Praktyka dyplomowa

### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):</b>	Praktyka dyplomowa, E3
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	Graduation practice
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn
<b>Specjalność/specjalizacja:</b>	Mechatronika i diagnostyka samochodowa
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia I stopnia
<b>Profil kształcenia:</b>	praktyczny (P)
<b>Forma studiów:</b>	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
<b>Obszar kształcenia:</b>	nauki techniczne
<b>Dziedzina:</b>	nauki techniczne
<b>Dyscyplina nauki:</b>	inżynieria środowiska
<b>Koordinator przedmiotu:</b>	mgr inż. Piotr Boś

### 2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

<b>Przynależność do modułu:</b>	praktyka
<b>Status przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Rok studiów, semestr:</b>	IV, 7
<b>Forma i wymiar zajęć według planu studiów:</b>	stacjonarne – 7 tygodni niestacjonarne – 7 tygodni
<b>Interesariusze i instytucje partnerskie: (nieobowiązkowe)</b>	
<b>Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:</b>	

### 3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)	12	Stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach:	udział w konsultacjach  w sumie:  ECTS	30  30  1,0	30  30  1,0
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie ogólne  praca wykonywana podczas praktyki  praca w bibliotece, czytelni  praca w sieci  w sumie:  ECTS	20  220  20  20  280  12	20  220  20  20  280  12
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach  praca praktyczna samodzielna  praca nad projektem końcowym  w sumie:  ECTS	10  10  10  30  1,0	10  10  10  30  1,0



#### 4. Opis przedmiotu

<b>Cel przedmiotu:</b>	Celem praktyki dyplomowej jest doskonalenie praktyczne zdobytych wiadomości teoretycznych i umiejętności w toku studiów, pod kątem opracowania i wykonania samodzielnej pracy inżynierskiej.
<b>Metody dydaktyczne:</b>	ćwiczenia praktyczne, rozwiązanie problemu
<b>Treści kształcenia:</b>	<p>Student zapoznaje się z następującymi płaszczyznami:</p> <p>Zapoznanie się z zasadami bhp</p> <p>Zapoznanie z rozwojem technologii budowy maszyn</p> <p>Normalizacja i unifikacja w budowie maszyn</p> <p>Mechanizacja i automatyzacja w przemyśle</p> <p>Dokumentacja technologiczna</p> <p>Dobór rodzajów obróbki do zadanej konstrukcji z uwagi na różne czynniki</p> <p>Wybór rozwiązania konstrukcyjnego do zadanego tematu</p>

#### 5. Efekty kształcenia, sposoby weryfikacji i kryteria oceny

<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)</b>	<b>Efekt kierunkowy</b>
E3_W01 E3_W02	<p><b>w zakresie wiedzy:</b></p> <p>ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów wykorzystuje wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości</p>	IS1_W04  IS1_W08
E3_U01 E3_U02 E3_U07 E3_U03	<p><b>w zakresie umiejętności:</b></p> <p>potrafi opracować dokumentację techniczną lub instalacji inżynierskich i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania</p> <p>potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową</p> <p>potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu produkcji, usługi itp.</p>	IS1_U03  IS1_U09  IS1_U10

E3_K01	<b>w zakresie kompetencji społeczne:</b> rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu, m. in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały		IS1_K07
<b>Sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>			
<b>Efekt przedmiotu</b>	<b>Sposób weryfikacji</b>	<b>Ocena formująca</b>	<b>Ocena końcowa</b>
E3_W01, E3_W02, E3_U01, E3_U02, E3_U03, E3_K01	Obecność na praktykach  Aktywność podczas wykonywania poszczególnych prac	Ocenę formuje opiekun studenta ze strony zakładu pracy, w którym student odbywa praktykę	Wystawiona na podstawie oceny Opiekuna studenta zakładu pracy, dotyczy wszystkich przedstawionych powyżej efektów kształcenia
<b>Kryteria oceny</b>			
<b>w zakresie wiedzy</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń		E3_W01
Na ocenę 5,0	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń		
Na ocenę 3,0	w sposób nieudolny wykorzystuje wiedzę z zakresu techniki w celu tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości		E3_W02
Na ocenę 5,0	wykorzystuje wiedzę z zakresu techniki w celu tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości		
<b>w zakresie umiejętności</b>			<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	w sposób nieudolny opracowuje dokumentację techniczną lub instalacji inżynierskich i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		E3_U01
Na ocenę 5,0	potrafi opracować dokumentację techniczną lub instalacji inżynierskich i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		
Na ocenę 3,0	z trudnością posługuje się poprawnym językiem technicznym, używając		E3_U02

	odpowiednio dobranych nazw technik i metod	
Na ocenę 5,0	potrafi posługiwać się poprawnym językiem technicznym, używając odpowiednio dobranych nazw technik i metod, potrafi ze zrozumieniem interpretować literaturę fachową	
Na ocenę 3,0	nie potrafi wykonywać niektórych czynności prostych - występujących przy wytwarzaniu produkcji, usługi itp. w zakresie instalacji, mierzenia, montażu osprzętu itp.	E3_U03
Na ocenę 5,0	potrafi wykonywać czynności proste - występujące przy wytwarzaniu produkcji, usługi itp. w zakresie instalacji, mierzenia, montażu osprzętu itp.	
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>		<b>Efekt kształcenia</b>
Na ocenę 3,0	nie potrafi wytłumaczyć potrzeby przekazywania społeczeństwu, m. in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki inżynierskiej	E3_K01
Na ocenę 5,0	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu, m. in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały	
<p><b>Kryteria oceny końcowej</b></p> <p>Ocenę końcową wystawia się na podstawie oceny formującej wystawionej przez Opiekuna studenta (ze strony Pracodawcy) praktyki dyplomowej.</p>		
<p><b>6. Zalecana literatura</b></p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>	-	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	-	

**Informacje dodatkowe:**

**Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:**

Konsultacje – 20 godzin

**W sumie: 20 godzin**