

KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA

1. Informacje ogólne

Nazwa modułu i kod (wg planu studiów)	Systemy dyskretne w informatyce B6
Nazwa modułu (j. ang.)	Discrete systems in computer science
Kierunek studiów	Informatyka
Specjalność/specjalizacja	
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil kształcenia	praktyczny (P)
Forma studiów	studia stacjonarne
Obszar kształcenia	nauki techniczne
Dziedzina	nauki techniczne
Dyscyplina nauki	budownictwo
Koordinator modułu: Kadra wspomagająca:	prof. dr hab. Wiesław Wajs

2. Ogólna charakterystyka modułu

Przynależność do modułów	Moduły kształcenia podstawowego
Status modułu	obowiązkowy
Język wykładowy	polski
Rok studiów, semestr	I, 2
Forma i wymiar zajęć według planu studiów	stacjonarne - wykład 15, laboratoria 15
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu logiki i teoria mnogości
Moduły wprowadzające	<ul style="list-style-type: none">• Algebra liniowa z geometrią analityczną• Analiza matematyczna



3. Bilans punktów ECTS

<p>Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami)</p> <p>Na studiach: stacjonarnych / niestacjonarnych</p>	2	Stacjonarne
<p>A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na formy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiąganych na tych zajęciach</p>	Wykład	30
	Ćwiczenia audytoryjne	30
	Konsultacje	6
	Kolokwia,	2
	Egzamin	2
	W sumie:	70
ECTS	1,8	
<p>B. Poszczególne rodzaje zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS</p>	Przygotowanie ogólne	8
	W sumie:	8
	ECTS	0,2
<p>C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach modułu oraz związana z tym liczba punktów ECTS</p>	Przygotowanie do laboratorium	12
	W sumie:	12
	ECTS	0,5

4. Opis modułu

<p>Cel modułu:</p> <p>Celem nauczania jest przygotowanie studentów do postrzegania zagadnień informatycznych z którymi spotkają się w dalszej edukacji (języki programowania, techniki programowania, algorytmy, układy logiczne i arytmetyczne maszyn cyfrowych, algorytmy szyfrowania danych, budowę sieci komputerowej, itd.) przez matematyczne modelowanie i rozwiązania.</p>
<p>Metody dydaktyczne: Wykład z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia audytoryjne. Konsultacje. Kolokwia. Egzamin.</p>
<p>Treści kształcenia:</p> <p><u>WYKŁADY (30 godzin):</u></p>

Metody dowodzenia twierdzeń. Indukcja matematyczna. Rekurencja. Zliczanie zbiorów i funkcji. Sumy skończone i rachunek różnicowy. Współczynniki dwumianowe. Permutacje i podziały. Funkcje tworzące. Funkcje tworzące w zliczaniu obiektów kombinatorycznych. Asymptotyka. Teoria liczb. Grafy. Metody algebraiczne w teorii grafów.

ĆWICZENIA audytoryjne (30 godzin):

Ćwiczenia audytoryjne są poświęcane praktycznemu wykorzystaniu wiedzy przekazanej na wykładach.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył moduł (spełnił minimum wymagań)	Efekt kierunkowy
B6_W_01	<p>Wiedza:</p> <p>1. Ma wiedzę z matematyki - obejmującą analizę matematyczną, algebrę, matematykę dyskretną, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne - przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką.</p> <p>2. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i ich złożoności obliczeniowej, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz systemów wbudowanych.</p> <p>3. Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów, budowy systemów komputerowych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych i technologii sieciowych, implementacji języków programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz systemów wbudowanych.</p>	K_W01
B6_W_02		K_W06
B6_W_03		K_W08
B6_U_01	<p>Umiejętności:</p> <p>1. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki.</p> <p>2. Wykorzystuje wiedzę matematyczną do optymalizacji rozwiązań zarówno sprzętowych jak i programowych; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne.</p>	K_U01
B6_U_02		K_U02

B6_U_03	<p>3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie. Zna metody samokształcenia i umie korzystać z dydaktycznych portali internetowych.</p> <p>4. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych proste metody analityczne i eksperymentalne, w tym proste eksperymenty obliczeniowe.</p>	K_U03
B6_U_04		K_U08
B6_K_01	<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji, potrafi podporządkować się zasadom pracy w grupie w roli lidera i członka zespołu, jest odpowiedzialny za wspólnie realizowane zadania.</p> <p>2. Potrafi wykazać się skutecznością w realizacji projektów o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami.</p> <p>3. Rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki, w tym uczciwości.</p> <p>4. Rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego dokończenia się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe).</p>	K_K04
B6_K_02		K_K05
B6_K_03		K_K09
B6_K_04		K_K02

Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Lp.	Efekt modułu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca - przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej	Ocena końcowa przykładowe sposoby jej wystawienia poniżej
1	B6_W_01 B6_W_02	Obserwacja indywidualnej pracy, dyskusja. Kolokwia. Egzamin	Wykonanie zadań w ramach ćwiczeń. Sprawdzian wiedzy	Oceny sposobu i jakości wykonanie ćwiczeń Ocena pracy –

	B6_U_03			kolokwium Ocena z egzaminu
2	B6_U_01 B6_U_02 B6_U_03 B6_K_04	Obserwacja indywidualnej pracy, dyskusja., wstępna weryfikacja umiejętności. Egzamin.	Wykonanie i indywidualne zaliczenie zadania. Ocena zaangażowania, aktywność na zajęciach.	Demonstracja praktycznych umiejętności i efektów prac zadanych na laboratorium. Ocena z egzaminu
3	B6_K_01 B6_K_02 B6_K_03 B6_K_04	Obserwacja indywidualnej pracy, dyskusja.	Ocena umiejętności prezentacji, aktywności w zespole realizującym zadania, obrona przyjętych założeń i uzyskanych wyników.	Demonstracja poprawnej analizy zadania. Sprawność rozwiązania problemu.
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 z wybranych działów matematyki. Potrafi sformułować problem, jako model matematyczny. Pogłębia samodzielnie swoją wiedzę.			B6_W_01 B6_W_02 B6_W_03
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi uzasadnić podejmowane działania. Umie dokonać wstępnej analizy problemu. Podejmuje praktyczne działania rozwiązania postawionego problemu bazując na swojej wiedzy.			B6_W_01 B6_W_02 B6_W_03
w zakresie umiejętności				
Na ocenę 3,0				

	Korzysta z literatury, technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania potrzebnych informacji. Potrafi sformułować problem w postaci modelu matematycznego.	B6_U_01 B6_U_02 B6_U_03 B6_K_04
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3,0, ale również potrafi samodzielnie podejmować zadanie rozwiązanie problemu. Wykorzystuje wiedzę matematyczną do optymalizacji rozwiązań. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne. Umie ocenić i uzasadnić poprawność zastosowanych procedur. Jest otwarty na inne rozwiązania. Potrafi krytycznie ocenić otrzymywane wyniki. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B6_U_01 B6_U_02 B6_U_03 B6_K_04
w zakresie kompetencji społecznych		
Na ocenę 3,0	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B6_K_01 B6_K_02 B6_K_03 B6_K_04
Na ocenę 5,0	Osiągnął poziom kompetencji wymagany na ocenę 3,0, ale wykazał się aktywnością i inicjatywą podczas zajęć, realizacji i obrony projektów. Wykazuje predyspozycje organizatorskie, potrafi przekonać innych do swoich rozwiązań. Wykazuje sprawność w rozwiązywaniu zadań	B6_K_01 B6_K_02 B6_K_03 B6_K_04

Kryteria oceny końcowej

1	Uczestnictwo na wykładach	10
2	Przygotowanie się do ćwiczeń	20
3	Aktywny udział w ćwiczeniach	10
4	Pozytywne oceny z ćwiczeń	10
5	Oceny z kolokwium	30
5	Egzamin	20
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)

Uwaga: Warunkiem koniecznym zaliczenia modułu jest zaliczenie wszystkich rodzajów zajęć i egzaminu.

1. Zalecana literatura

Literatura podstawowa:

1. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, *Matematyka Konkretna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.
2. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, *Matematyka Dyskretna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.
3. W.Skarbek, *Matematyka dyskretna dla informatyków*, Wyd. Państw. Wyższej Szkoły Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży, Łomża 2005.
4. R.J.Wilson, *Wprowadzenie do teorii grafów*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985.

Inne:

Materiały przygotowane przez prowadzącego zajęcia, pomocne do realizacji laboratorium.

Literatura uzupełniająca:

1. J.Jaworski, Z.Pałka, J.Szymański, *Matematyka dyskretna dla informatyków cz.I: Elementy kombinatoryki*, Poznań 2008