

KARTA PRZEDMIOTU

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Mikroprocesory i mikrokontrolery sieciowe D1.6
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Network mikroprocessors and microcontrollers
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność/specjalizacja:	Sieciowe systemy informatyczne
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Dziedzina:	nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	informatyka
Koordinator przedmiotu:	Dr Marcin Skuba

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenia specjalnościowego
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Język wykładowy:	polski
Rok studiów, semestr:	IV, 7
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 30 h, ćw. laboratoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Programowanie niskopoziomowe, Programowanie I, II, Systemy wbudowane

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS (wg planu studiów; 1 punkt =25-30 godzin pracy studenta, w tym praca na zajęciach i poza zajęciami):	4	stacjonarne	Niestacjonarne
		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	obecność na wykładach obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych ćwiczenia projektowe udział w konsultacjach
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS (np. praca w bibliotece, w sieci, na platformie e-learningowej, w laboratorium, praca nad projektem końcowym, przygotowanie ogólne; suma poszczególnych godzin powinna zgadzać się z liczbą ogólną)	przygotowanie ogólne opracowanie dokumentacji (sprawozdań) praca nad projektem studiowanie zalecanej literatury praca w sieci	15 5 15 15	20 5 15 15
C. Liczba godzin praktycznych/laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS (ta liczba nie musi być powiązana z liczbą godzin kontaktowych, niektóre zajęcia praktyczne/laboratoryjne mogą odbywać się bez udziału nauczyciela):	udział w zajęciach praca samodzielna	30 15	15 30
	w sumie: ECTS	65 2,5	40 1,5
	w sumie: ECTS	50 1,5	75 2,5
	w sumie: ECTS	45 1,6	45 1,6

4. Opis przedmiotu

<p>Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w tematyce/kompetencji w zakresie projektowania i implementacji komunikacji szeregowej w mikroprocesorach i mikrokontrolerach.</p>
<p>Metody dydaktyczne: wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, symulacja</p>
<p>Treści kształcenia: Wykłady: PORT SZEREGOWY MIKROKONTROLERA AVR - wprowadzenie. Rejestry komunikacyjne μK AVR. Obsługa portu szeregowego. Prosty przykład. Hyper Terminal. PB_sym_1_0 – konsola. ELEMENTARNE KOMUNIKATY - pojedyncze znaki. Inicjowanie akcji. Powtórzenie znaku. Odpowiedź odbiornika. Komunikaty kilkunakowe. Znaki początku i końca. Kontrola danych komunikatu. PROSTE TRANSAKCJE - Transakcje. Zdalny układ Start–Stop. Naprzemienne załączanie i wyłączanie. Monitorowanie i parametryzacja procesu.</p>

SUMY KONTROLNE - Układ sekwencyjny – Start–Stop. Podnośnik góra–dół. Układ czasowy – naprzemienne załączanie/wyłączanie. Sterowanie symulowanym zbiornikiem.

PROTOKÓŁ MODBUS - Wprowadzenie. Automat komunikacyjny. Obsługa komunikatu. Funkcje pomocnicze. Testy.

ODCZYT I ZAPIS REJESTRÓW - Odczyt rejestrów – komunikaty. Funkcje Modbus w obsłudze komunikatu. Funkcja 03 – odczyt rejestrów. Zapis rejestru – komunikaty. Funkcja 06 – zapis rejestru. Niepoprawna funkcja. Wysłanie odpowiedzi. Proste testy.

INTOUCH – AVR I - Skróty F1 do F4 w PB_sym_1_0. Protokół Modbus w płytce AVR. *Driver* komunikacyjny Modicon Modbus. InTouch – najprostsza wizualizacja.

INTOUCH – AVR II - Zapalanie LEDa z InToucha, odczyt klawisza. Przebieg czasowy. Próba zapisu dwóch zmiennych. Układ sekwencyjny – zbiornik I. Układ sekwencyjno–czasowy – zbiornik II. Wybór bitów.

ŚRODOWISKO TWINCAT DLA STEROWNIKA CX9000 BECKHOFF - *System Manager* – połączenie ze sterownikiem. *PLC Control* – tworzenie programu. Przypisanie zmiennych do kanałów I/O. *PLC Control* – program z I/O w sterowniku.

Mikroprocesor sieciowy NeuronChip. Architektura procesora. Programowanie w języku NeuronC.

PROGRAMY STEROWANIA – TWINCA - Układ kombinacyjny. Uruchamianie programów w środowisku TwinCAT PLC Control. Układ sekwencyjny – Start–Stop. Podnośnik góra–dół. Układ czasowy. Zabezpieczenie silnika przed natychmiastowym ponownym włączeniem.

PROSTE WIZUALIZACJE - Specyfika wizualizacji w systemach wbudowanych. Sterowanie nagrzewaniem. Nagrzewanie – suwak. Naprzemienne załączanie i wyłączanie.

ROZPROSZONY SYSTEM STEROWANIA - Charakterystyka ogólna. Przykład prostego systemu. Podstawowe programy urządzeń. Blok komunikacyjny ADS. Praca systemu rozproszonego – *Run*.

iczenia laboratoryjne:

1. Elementarne komunikaty
2. Proste transakcje
3. Sumy kontrolne
4. Odczyt i zapis rejestrów
5. AVR – Modbus ASCII – InTouch
6. TwinCAT PLC Control
7. CX9000 – Modbus RTU - InTouch

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

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_6_K_W01	Wiedza: 1. Zna podstawowe metody projektowania algorytmów komunikacji szeregowej w mikroprocesorach i mikrokontrolerach. 2. Zna technikę programowania komunikacji szeregowej w języku C dla prototypowych systemów wbudowanych oraz konfiguracji komunikacji w języku ST (norma PN-EN 61131-3) dla systemów firmowych. 3. Zna zasady konfiguracji komunikacji w niewielkich rozproszonych systemach wbudowanych.	K_W05
D1_6_K_W02		K_W06
D1_6_K_W03		K_W08 K_W12

D1_6_K_U01	Umiejętności 1. Potrafi projektować algorytmy komunikacji szeregowej w mikroprocesorach i mikrokontrolerach. 2. Potrafi utworzyć program komunikacji szeregowej w języku C dla prototypowego systemu wbudowanego oraz skonfigurować komunikację w języku ST dla systemu firmowego. 3. Potrafi skonfigurować komunikację w niewielkim rozproszonym systemie wbudowanym.	K_U02 K_U11 K_U15 K_U25
D1_6_K_U02		
D1_6_K_U03		
D1_6_K_K01	Kompetencje społeczne 1. Potrafi pracować w zespole projektującym niewielki rozproszony system wbudowany obejmujący m. in. komunikację.	K_K04 K_K08

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_6_K_W01 D1_6_K_W02 D1_6_K_W03 D1_6_K_U01 D1_6_K_U02 D1_6_K_U03	Egzamin	sprawdzian wiedzy, sprawdzian umiejętności	rozwiązanie zadania problemowego (zadań), analiza przypadku
2	D1_6_K_U01 D1_6_K_U02 D1_6_K_U03 D1_6_K_K01	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwia zaliczające partie materiału, rozwiązania zadań domowych	średnia z ocen formujących

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 min. 50% wymaganej wiedzy w zakresie obowiązującego materiału. Student: 1. zna podstawowe metody projektowania algorytmów komunikacji szeregowej w mikroprocesorach i mikrokontrolerach, 2. zna technikę programowania komunikacji szeregowej w języku C dla prototypowych systemów wbudowanych oraz konfiguracji komunikacji w języku ST (norma PN-EN 61131-3) dla systemów firmowych, 3. zna zasady konfiguracji komunikacji w niewielkich rozproszonych systemach wbudowanych.	D1_6_K_W01 D1_6_K_W02 D1_6_K_W03
Na ocenę 5,0	Student zdobył powyżej 95% wymaganej wiedzy w zakresie obowiązującego materiału. Student: Zna podstawowe oraz zaawansowane metody projektowania, techniki programowania oraz zasady konfiguracji niewielkich i średnich rozproszonych systemów wbudowanych, zarówno prototypowych jak i firmowych.	D1_6_K_W01 D1_6_K_W02 D1_6_K_W03
w zakresie umiejętności		
Na ocenę 3,0	Student uzyskał min. 50% wymaganych umiejętności w zakresie obowiązującego materiału. Student potrafi: 1. projektować algorytmy komunikacji szeregowej w mikroprocesorach i mikrokontrolerach.	D1_6_K_U01 D1_6_K_U02

	<p>sorach i mikrokontrolerach.</p> <p>2. utworzyć program komunikacji szeregowej w języku C dla prototypowego systemu wbudowanego oraz skonfigurować komunikację w języku ST dla systemu firmowego.</p> <p>3. skonfigurować komunikację w niewielkim rozproszonym systemie wbudowanym.</p>	D1_6_K_U03
Na ocenę 5,0	Student uzyskał powyżej 95% umiejętności w zakresie obowiązującego materiału. Student umie: zrealizować komunikację zarówno w niewielkich jak i średnich rozproszonych systemach wbudowanych, prototypowych bądź firmowych.	D1_6_K_U01 D1_6_K_U02 D1_6_K_U03
w zakresie kompetencji społecznych		
Na ocenę 3,0	Student osiągną wymagane kompetencje społeczne na poziomie min. 50%. Potrafi pracować w zespole projektującym niewielki rozproszony system wbudowany obejmujący m. in. komunikację.	D1_6_K_K01
Na ocenę 5,0	Student osiągną wymagane kompetencje społeczne na poziomie wyższym niż 90%. 1. Potrafi pracować w zespole projektującym niewielki rozproszony system wbudowany obejmujący m. in. komunikację. 2. Jest w stanie pełnić rolę kierownika zespołu realizującego zadanie projektowe.	D1_6_K_K01
<p>Zalecana literatura (w podziale na literaturę podstawową i uzupełniającą):</p> <p>Podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. emateriały.pwsz.krosno.pl. 2. Krzyżanowski Ryszard, Układy mikroprocesorowe, Nikom, Warszawa 2004 3. Podstawy techniki Mikroprocesorowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014 4. Sterowniki Mikroprocesorowe, Świder Zbigniew, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002. <p>Uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroprocesory, Kobus Andrzej, Wiedza powszechna, Warszawa 1989 2. R. Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. BTC, W-wa, 2005. 		

Informacje dodatkowe:

<p>Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin: (np. indywidualne konsultacje, poprawa prac, przygotowanie projektu zaliczeniowego, egzaminu, przygotowanie ćwiczeń e-learningowych). Przykład poniżej</p>
Aktualizacja wykładów, ćwiczeń i zadań domowych – 30 godzin
Ocena sprawozdań i zadań domowych – 20 godzin
Konsultacje – 10 godzin
Przygotowanie zadań egzaminacyjnych – 5 godzin
W sumie: 65 godzin

