

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka, Sterowanie, monitoring i diagnostyka układów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrokontrolery i sterowniki programowalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microcontrollers and PLC
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIN PK1 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	9	0	12	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze strukturą, parametrami i programowaniem mikrokontrolerów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi budowy, działania i programowania sterowników PLC.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy techniki cyfrowej. Podstawy języka C.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Budowa, parametry, działanie mikrokontrolerów.

EK2 Umiejętności Programowanie mikrokontrolerów w języku C.

EK3 Wiedza Budowa, działanie, parametry sterowników PLC.

EK4 Umiejętności Programowanie układów PLC.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wybranego systemu sterowania w oparciu o mikrokontroler lub sterownik PLC	9

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Operacje logiczne i arytmetyczne, programowanie portów wejścia/wyjścia mikrokontrolera.	3
L2	Programowanie układów czasowo-licznikowych w mikrokontrolerze.	3
L3	Programowanie WE/WY cyfrowych sterownika PLC.	3
L4	Programowanie układów timer/licznik sterownika PLC.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura systemu mikroprocesorowego, architektury systemów mikroprocesorowych. Mikroprocesor vs mikrokontroler. Rodzaje pamięci programu, parametry pamięci programu. Rodzaje pamięci danych, parametry pamięci danych.	3
W2	Porty wejścia/wyjścia w mikrokontrolerach. Układy czasowo-licznikowe, przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Budowa sterownika PLC, cykl pracy, języki programowania.	2
W4	Programowanie układów PLC: WE/WY cyfrowe, timery, liczniki.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Kolokwium**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Zaliczenie wszystkich kolokwiów, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.**W2** Oddanie i zaliczenie projektu.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych na podstawie wykładów i literatury.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat budowy mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość budowy, parametrów i działania mikrokontrolera.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość rodzajów i parametrów układów wejścia/wyjścia,
NA OCENĘ 4.0	Znajomość typów i parametrów układów czasowo-licznikowych, systemu przerwań,
NA OCENĘ 4.5	Budowa, rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny AVR.
NA OCENĘ 5.0	Budowa, rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny ARM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pisania prostych programów dla mikrokontrolera.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność napisania i kompilacji prostego programu sterującego dla mikrokontrolera.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania portów WE/WY.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania układów czasowo-licznikowych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność programowania systemu przerwań.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność programowania przetwornika A/C.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat budowy sterownika PLC.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza na temat budowy i działania komponentów sterownika PLC.
NA OCENĘ 3.5	Rodzaje, budowa, parametry wejść i wyjść logicznych w sterownikach.

NA OCENĘ 4.0	Rodzaje, budowa, parametry wejść i wyjść analogowych w sterownikach.
NA OCENĘ 4.5	Typy, parametry, właściwości, sposoby programowania liczników i timerów.
NA OCENĘ 5.0	Rodzaje, budowa, parametry czujników i elementów wykonawczych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności programowania sterowników PLC.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność programowania układu PLC.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność programowania kombinacyjnych funkcji sterujących.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność programowania funkcji wyzwalanych impulsem.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność programowania układów licznikowych i timerów.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność programowania z wykorzystaniem wybranych funkcji programowania zaawansowanego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03 K_W06	Cel 1	P1 L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U02 K_U03	Cel 1	P1 L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W03 K_W06	Cel 2	P1 L3 L4 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U02 K_U03	Cel 2	P1 L3 L4 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Mirosław Kardaś — *Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania*, Szczecin, 2013, ATNEL

- [2] | **Tomasz Francuz** — *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*, Gliwice, 2015, Helion
- [3] | **Pełka Ryszard** — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2001, ATNEL
- [4] | **R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski** — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [5] | **J. Kwasniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Warszawa, 2008, BTC
- [6] | **Z. Seta** — *Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Warszawa, 2002, Mikom

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Mirosław Kardaś** — *Język C. Pasja programowania mikrokontrolerów 8 - bitowych*, Szczecin, 2014, ATNEL
- [2] | **Z. Łukasik, Z. Seta** — *Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego*, Radom, 2001, Politechnika Radomska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Drwał (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....