

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatyka w Przemysle 4.0

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrokontrolery w układach sterowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microcontrollers in control systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PK4 21/22
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	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze strukturą, właściwościami i parametrami współczesnych mikrokontrolerów.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi programowania mikrokontrolerów i urządzeń peryferyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy techniki cyfrowej. Podstawy działania systemu mikroprocesorowego. Podstawy języka C.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Budowa i parametry współczesnych mikrokontrolerów 8, 16 i 32-bitowych.

EK2 Umiejętności Programowanie mikrokontrolerów z rodziny AVR oraz typu ARM.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych komponentów peryferyjnych systemów mikroprocesorowych.

EK4 Umiejętności Projektowanie systemów sterowania w oparciu o mikrokontroler.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura systemu mikroprocesorowego, mikroprocesor, mikrokontroler, rodzaje pamięci programu, parametry pamięci programu, rodzaje pamięci danych, parametry pamięci danych. Struktura wewnętrzna CPU (jednostki centralnej).	4
W2	Porty wejścia/wyjścia w mikrokontrolerach, układy peryferyjne.	2
W3	Układy czasowo-licznikowe, przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach.	2
W4	Zasilanie mikrokontrolerów, filtracja zakłóceń, mikrokontrolery o obniżonym poborze mocy.	2
W5	Przetworniki A/C i C/A.	2
W6	Cyfrowe interfejsy szeregowo	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Regulamin. Przepisy BHP. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Kolokwium do ćwiczeń 1, 2, 3.	2
L2	Ćwiczenie 1. Operacje logiczne i arytmetyczne, programowanie portów wejścia/wyjścia.	2
L3	Ćwiczenie 2. Obsługa interfejsów szeregowych.	2
L4	Ćwiczenie 3. Programowanie układów czasowo-licznikowych.	2
L5	Zaliczenie ćwiczeń 1, 2, 3. Kolokwium do ćwiczeń 4, 5.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L6	Ćwiczenie 4. Programowanie przetwornika analogowo-cyfrowego.	2
L7	Ćwiczenie 5. Obsługa wybranych modułów zewnętrznych z systemem przerwań.	2
L8	Zaliczenie laboratorium.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wybranego systemu sterowania w oparciu o mikrokontroler AVR lub ARM.	15

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	45
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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

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	Podstawowa budowa mikrokontrolera.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje i parametry układów wejścia/wyjścia, układy czasowo licznikowe.
NA OCENĘ 5.0	Rodzaje i właściwości mikrokontrolerów z rodziny AVR oraz ARM
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania programów dla mikrokontrolerów AVR i ARM.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania programów w dla mikrokontrolerów typu AVR i ARM.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności pisania programów dla mikrokontrolerów typu AVR.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności pisania programów dla mikrokontrolerów typu ARM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat komponentów peryferyjnych systemów mikroprocesorowych.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza na temat komponentów peryferyjnych systemów mikroprocesorowych.
NA OCENĘ 4.0	Rodzaje, parametry i właściwości układów peryferyjnych.
NA OCENĘ 5.0	Rodzaje i parametry interfejsów komunikacyjnych z systemem mikroprocesorowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej umiejętności projektowania systemów sterowania zawierających mikrokontroler.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności projektowania systemów sterowania zawierających mikrokontroler.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności projektowania systemu mikroprocesorowego opartego na mikrokontrolerze AVR.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności projektowania systemu mikroprocesorowego opartego na mikrokontrolerze ARM.

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_W11 K_W13 K_W15 K_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W11 K_U14 K_U20 K_U22 K_K04	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W11 K_W14 K_W15 K_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W11 K_U20 K_U22 K_K02 K_K04	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Aleksander Kurczyk** — *Mikrokontrolery STM32 dla początkujących*, Legionowo, 2019, BTC
- [2] **Marek Galewski** — *STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL*, Legionowo, 2019, BTC
- [3] **Krzysztof Paprocki** — *Mikrokontrolery STM32 w praktyce*, Legionowo, 2009, BTC
- [4] **Mirosław Kardaś** — *Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania*, Szczecin, 2013, ATNEL
- [5] **Mirosław Kardaś** — *Język C. Pasja programowania mikrokontrolerów 8 - bitowych*, Szczecin, 2014, ATNEL
- [6] **Tomasz Francuz** — *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*, Gliwice, 2015, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Marcin Peczarski** — *USB dla niewtajemniczonych w przykładach na mikrokontrolery STM32*, Legionowo, 2013, BTC
- [2] **Rafał Chromik** — *RS232 w przykładach na PC i AVR*, Legionowo, 2010, BTC

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 Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....