

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Jednostki sterujące systemów mechatronicznych i ich programowanie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PK4 20/21
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	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie budowy i parametrów mikrokontrolerów.

Cel 2 Programowanie 32-bitowych mikrokontrolerów do współpracy z układami mechatronicznymi.

Cel 3 Zasada działania i obsługa zintegrowanych mikroukładów elektromechanicznych - czujników MEMS (ang. microelectromechanical system) przez mikrokontrolery

Cel 4 Sterowanie mikrosilnikami prądu stałego i prądu zmiennego za pomocą mikrokontrolerów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość budowy i zasady działania systemu mikroprocesorowego.
- 2 Umiejętność programowania w języku C.
- 3 Podstawowe wiadomości z elektroniki analogowej i cyfrowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Potrafi zaprojektować system zawierający mikrokontroler wraz układami mechatronicznymi

EK2 Umiejętności Umie zaprogramować mikrokontroler w języku C do współpracy z układami mechatronicznymi.

EK3 Wiedza Zna i rozumie zasady działania czujników MEMS (akcelerometrów, żyroskopów, magnetometrów, czujników położenia, czujników temperatury).

EK4 Wiedza Zna i rozumie zasadę działania i metody sterowania mikrosilnikami prądu stałego, skokowymi, bezszczotkowymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa i parametry współczesnych mikrokontrolerów	2
W2	Interfejsy szeregowo do współpracy z czujnikami MEMS	2
W3	Aktuatory i sensory w technologii MEMS, elementy mechatroniki. Rodzaje i zasada działania czujników MEMS	2
W3	Przegląd czujników MEMS dostępnych na rynku	1
W4	Przykłady urządzeń mechatronicznych wyposażonych w mikrokontrolery	2
W4	Zasada działania i metody sterowania mikrosilnikami prądu stałego, skokowymi, bezszczotkowymi	3
W5	Sterowanie mikrosilnikami za pomocą mikrokontrolerów	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obsługa przetwornika A/C i C/A w mikrokontrolerze	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obsługa portów wejścia/wyjścia w mikrokontrolerze STM32F3 lub STM32F7	2
L1	Podstawy tworzenia projektów w języku C dla 32-bitowych mikrokontrolerów typu STM32F3 i STM32F7	2
L2	Obsługa układów czasowo-licznikowych w mikrokontrolerze (modulator PWM, odczyt enkoderów pomiarowych)	4
L2	Obsługa interfejsów szeregowych (UART, SPI, I2C) w mikrokontrolerze	2
L3	Oprogramowanie akcelerometrów i żyroskopów cyfrowych (czujników MEMS) za pomocą mikrokontrolera	2
L3	Oprogramowanie cyfrowych czujników położenia (czujników MEMS) za pomocą mikrokontrolera	4
L4	Sterowanie silnikami skokowymi za pomocą portów wyjściowych	4
L4	Sterowanie silnikami prądu stałego za pomocą modulatora PWM w mikrokontrolerze STM32F3	4
L5	Sterowanie silnikami bezszczotkowymi prądu stałego za pomocą układów czasowo-licznikowych w mikrokontrolerze	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia laboratoryjne

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i zdanie egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wytypować odpowiedni mikrokontroler i układ mechatroniczny
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student umie napisać prosty program i odczytać dane z układów mechatronicznych metodą odpytywania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 3.0	Student umie wymienić rodzaje czujników MEMS i podać ich podstawowe parametry
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie wymienić rodzaje silników prądu stałego i prądu zmiennego

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W3 W4 W4 W5 L1 L1 L1 L2 L2 L3 L3 L4 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W3 W4 W4 W5 L1 L1 L1 L2 L2 L3 L3 L4 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W3 W4 W4 W5 L1 L1 L1 L2 L2 L3 L3 L4 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W3 W4 W4 W5 L1 L1 L1 L2 L2 L3 L3 L4 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Maciej Szumski — *Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji*, Legionowo, 2017, BTC
- [2] | Marek Galewski — *STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C*, Legionowo, 2011, BTC
- [3] | Jacek Przepiórkowski — *Silniki elektryczne w praktyce elektronika*, Legionowo, 2012, BTC
- [4] | Heimann Bodo — *Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady*, Warszawa, 2001, PWM
- [5] | Krzysztof Paprocki — *Mikrokontrolery STM32 w praktyce*, Legionowo, 2009, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Krzysztof Krykowski — *Silniki PM BLDC właściwości, sterowanie, aplikacje*, Legionowo, 2015, BTC

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....