

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy i sys. elektroniczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electronic systems and circuits
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS D9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	15	0	15	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Pokazanie budowy i zasad fizycznych funkcjonowania układów elektronicznych.

Cel 2 Opanowanie umiejętności czytania schematów elektronicznych i pozyskiwania danych katalogowych oraz oprogramowania w domenie publicznej,

Cel 3 Zapoznanie studentów z konstrukcją i zasadą działania ważniejszych układów i systemów elektronicznych stosowanych w urządzeniach przemysłowych i powszechnego użytku.

Cel 4 Przedstawienie podstawowych zasad projektowania, konstrukcji i programowania urządzeń elektronicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z zakresu teorii przepływu prądu elektrycznego, pola elektromagnetycznego, budowy półprzewodników,

2 Podstawowa umiejętność programowania w języku C++.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie zastosowanych materiałów oraz podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych,

EK2 Wiedza Student rozumie rolę urządzeń elektronicznych w kształtowaniu i kontroli parametrów procesów technologicznych w przemyśle,

EK3 Umiejętności Student potrafi posługiwać się symboliką układów elektronicznych i interpretować proste schematy, pozyskać dane katalogowe oraz niezbędne oprogramowanie wykorzystywanych układów elektronicznych z wydawnictw książkowych lub z internetu,

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować technikę programowalnej elektroniki cyfrowej do realizacji własnych projektów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie. Konfiguracja Raspberry Pi i płytek Arduino. Przegląd oprogramowania	3
L2	Badanie współpracy Arduino z mikrowyłącznikami, pojemnościowymi czujnikami dotyku i wyświetlaczami,	3
L3	Badanie czujników analogowych - czujnika światła, czujnika dźwięku, czujnika temperatury	3
L4	Badanie czujników wielkości mechanicznych - tensometru, akcelerometru i czujnika żyroskopowego,	3
L5	Badanie urządzeń wykonawczych - serwomechanizmu i silnika krokowego z kontrolerem	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przedstawienie możliwości Raspberry Pi i Arduino - wprowadzenie. Elementy Linuxa. Repetytorium z Pythona, Javy i C na potrzeby elektroniki programowalnej. Koncepcja internetu rzeczy (IoT).	3
P2	Przegląd dostępnych czujników i mechanizmów wykonawczych. Testowanie połączeń bezpośrednich przy wykorzystaniu płytki stykowej.	3
P3	Wykorzystanie łączności przewodowej. Testowanie magistrali CAN, I2C, 1Wire.	3
P4	Testowanie modułów łączności bezprzewodowej Bluetooth, WiFi i ZigBee.	3
P5	Wykorzystanie internetu do komunikacji w sieci urządzeń.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przesyłanie sygnałów za pomocą kabli, światłowodów i fal radiowych. Modułacja sygnału.	2
W2	Pamięci półprzewodnikowe typu RAM, ROM, EPROM, EEPROM i FLASH. Tendencje rozwojowe. Pamięci magnetyczne i elektrooptyczne.	2
W3	Mikroprocesor jako układ scalony. Mikrokontrolery i ich budowa. Rola mikrokontrolerów we współczesnych urządzeniach elektronicznych.	2
W4	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Parametry przetworników i ich zastosowanie. Zasady konstrukcji urządzeń elektronicznych.	3
W5	Pojęcie regulacji. Regulatory PID . Przemysłowe układy regulatorów. Serwomechanizmy i ich zastosowanie.	3
W6	Podstawowe pojęcia robotyki. Napędy robotów. Silniki bezszczotkowe i krokowe. Budowa dronów. Zasady programowania robotów.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 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	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	16
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 Test

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi opisać działania podstawowych przyrządów elektronicznych. Wskaźnik procentowy testu < 40%.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę o budowie i zjawiskach zachodzących w najważniejszych podzespołach elektronicznych. Wskaźnik procentowy testu w przedziale 40- 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 56 - 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 66- 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 76- 85%.

NA OCENĘ 5.0	Wskaźnik procentowy testu > 85%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie znaczenia przyrządów elektronicznych w procesach przemysłowych. Wskaźnik procentowy testu < 40%.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać podstawowe przykłady rozwiązań automatycznej kontroli procesów przemysłowych. Wskaźnik procentowy testu w przedziale 40- 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 56 - 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 66- 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 76- 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wskaźnik procentowy testu > 85%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie symboliki układów elektronicznych. Wskaźnik procentowy testu < 40%.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie posługuje się symboliką układów elektronicznych. Wskaźnik procentowy testu w przedziale 40- 55%.
NA OCENĘ 3.5	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 56 - 65%.
NA OCENĘ 4.0	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 66- 75%.
NA OCENĘ 4.5	Wskaźnik procentowy testu w przedziale 76- 85%.
NA OCENĘ 5.0	Wskaźnik procentowy testu > 85%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaprogramować urządzenia opartego na mikroprocesorze.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zestawić i zaprogramować proste urządzenie mikroprocesorowe używając gotowych procedur programowych.
NA OCENĘ 3.5	Ponadto potrafi, w razie potrzeby, korygować pozyskane procedury.
NA OCENĘ 4.0	Ponadto jest w stanie napisać własny program do obsługi urządzeń w pracowni na podstawie otrzymanych danych.
NA OCENĘ 4.5	Ponadto samodzielnie dobiera czujniki i mechanizmy wykonawcze do swojego projektu i korzysta z pozyskanych bibliotek do ich obsługi.
NA OCENĘ 5.0	Tworzy oryginalne urządzenie mikroprocesorowe, samodzielnie oprogramowane.

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 K_W18 K_W20	Cel 1 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK2	K_W08b K_W14b K_W21	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK3	K_U01 K_U03 K_U08 b	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3	F3
EK4	K_W03 K_W04 K_U01 K_U03 K_U08 b	Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 P1 P2 P3 P4 P5 W3 W4 W5	N2 N3 N4	F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | M. Rusek, J. Pasierbiński — *Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach*, Warszawa, 2006, WNT
- [2] | J. Kalisz — *Podstawy elektroniki cyfrowej*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | P. Horowitz, W. Hill — *Sztuka elektroniki t.1*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [2] | W. Marciniak — *Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone*, Warszawa, 1984, WNT
- [3] | E. Upton, G. Halfacree — *Raspberry Pi*, Gliwice, 2015, Helion
- [4] | D. Guinard, V. M. Trifa — *Internet rzeczy*, Gliwice, 2017, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: rduraj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: puduraj@cyf-kr.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....