

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, Nowoczesne materiały i nanotechnologie - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektronika i elektrotechnika
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electronics and electrical engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS B16 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi elementami, z których składają się układy i systemy elektroniczne.

Cel 2 Poznanie fizycznych zasad działania układów elektronicznych.

Cel 3 Nabycie umiejętności wyznaczania charakterystyk elementów elektronicznych i ich interpretacji.

Cel 4 Nabycie umiejętności czytania schematów elektronicznych i pozyskiwania danych katalogowych.

Cel 5 Doskonalenie umiejętności pracy w zespole.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowe wiadomości z zakresu teorii przepływu prądu elektrycznego, pola elektromagnetycznego i budowy półprzewodników.
- 2 Umiejętność różniczkowania, całkowania i posługiwania się rachunkiem macierzowym na podstawowym poziomie.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza na temat podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych.

EK2 Wiedza Wiedza na temat budowy i działania elementów systemów elektronicznych.

EK3 Umiejętności Umiejętność posługiwania się urządzeniami pomiarowymi i przeprowadzania prostych pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych.

EK4 Umiejętności Umiejętność pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych z książek lub internetu.

EK5 Umiejętności Umiejętność wykonywania obliczeń i oszacowań potrzebnych do prawidłowego doboru parametrów urządzeń elektronicznych.

EK6 Umiejętności Umiejętność posługiwania się symboliką układów elektronicznych i interpretacji schematów elektronicznych.

EK7 Kompetencje społeczne Efektywne współdziałanie w ramach zespołu laboratoryjnego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Najważniejsze fakty z historii elektroniki i obecny zakres jej zainteresowania, symbolika na schematach elektronicznych.	1
W2	Charakterystyki i parametry podstawowych biernych elementów układów elektronicznych, dzielniki napięcia i prądu, mostki, filtry, obwody RLC.	1
W3	Złącze p-n i jego zasada działania, diody półprzewodnikowe, układy prostownicze, ograniczniki amplitudy, powielacze napięcia.	2
W4	Tranzystory bipolarne - budowa i zasada działania, parametry tranzystorów, ustalanie ich punktu pracy, podstawowe układy wykorzystujące tranzystory, układy Darlingtona i Sziklaiego, lustro prądowe.	2
W5	Tranzystory polowe i ich podstawowe układy pracy, technologia MOSFET, parametry i charakterystyki tranzystorów polowych, układy wykorzystujące tranzystory polowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Tranzystory specjalne, tyrystory i ich zastosowanie, elementy optoelektroniczne, ich zasada pracy i zastosowanie.	2
W7	Wzmacniacze - podział i parametry, sprzężenie zwrotne, realizacje wzmacniaczy, wybrane układy ze wzmacniaczami operacyjnymi, filtry aktywne i generatory, szумы w układach elektronicznych.	2
W8	Podział i klasyfikacja układów cyfrowych, bramki logiczne, układy TTL, ECL i CMOS, zastosowanie układów kombinacyjnych.	1
W9	Układy sekwencyjne, przerzutniki, rejestry przesuwające, liczniki, układy arytmetyczne, generatory liczb losowych i pseudolosowych, mikrokontrolery.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Tranzystor bipolarny.	3
L2	Tranzystor polowy.	3
L3	Trioda.	3
L4	Rezonans w obwodach RLC.	3
L5	Elementy optoelektroniczne.	3
L6	Wzmacniacz operacyjny.	3
L7	Dioda pojemnościowa.	3
L8	Źródła napięcia i prądu.	3
L9	Filtry.	3
L10	Podstawy elektroniki cyfrowej.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 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	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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 wiedzy z wykładu

F2 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

F3 Odpowiedź ustna

F4 Ćwiczenia praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obowiązkowa obecność na laboratoriach.

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych.

NA OCENĘ 3.0	Wiedza na temat podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza na temat podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na temat podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na temat podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na temat podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak zrozumienia podstaw działania systemów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na temat podstaw działania systemów elektronicznych na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza na temat podstaw działania systemów elektronicznych na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na temat podstaw działania systemów elektronicznych na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na temat podstaw działania systemów elektronicznych na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na temat podstaw działania systemów elektronicznych na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności przeprowadzania prostych pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych i ich interpretacji.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przeprowadzania pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych oraz ich interpretacji na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność przeprowadzania pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych oraz ich interpretacji na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność przeprowadzania pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych oraz ich interpretacji na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność przeprowadzania pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych oraz ich interpretacji na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność przeprowadzania pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych oraz ich interpretacji na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność pozyskiwania danych katalogowych wykorzystywanych elementów elektronicznych na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności przeprowadzenia podstawowych obliczeń i oszacowań potrzebnych do prawidłowego wykorzystania urządzeń elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Dobór parametrów pracy urządzeń elektronicznych na podstawie przeprowadzonych obliczeń i oszacowań na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Dobór parametrów pracy urządzeń elektronicznych na podstawie przeprowadzonych obliczeń i oszacowań na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Dobór parametrów pracy urządzeń elektronicznych na podstawie przeprowadzonych obliczeń i oszacowań na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Dobór parametrów pracy urządzeń elektronicznych na podstawie przeprowadzonych obliczeń i oszacowań na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Dobór parametrów pracy urządzeń elektronicznych na podstawie przeprowadzonych obliczeń i oszacowań na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak zrozumienia symboliki układów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Zrozumienie symboliki układów elektronicznych na poziomie dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Zrozumienie symboliki układów elektronicznych na poziomie dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Zrozumienie symboliki układów elektronicznych na poziomie dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Zrozumienie symboliki układów elektronicznych na poziomie ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Zrozumienie symboliki układów elektronicznych na poziomie bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Brak współpracy w ramach zespołu laboratoryjnego.

NA OCENĘ 3.0	Dostateczna realizacja zadań w ramach zespołu laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra realizacja zadań w ramach zespołu laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.0	Dobra realizacja zadań w ramach zespołu laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra realizacja zadań w ramach zespołu laboratoryjnego.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra realizacja zadań w ramach zespołu laboratoryjnego.

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 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F3 P1
EK2		Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N2 N3	F2 F3 F4 P1
EK4		Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N2 N3	F2 F3 F4 P1
EK5		Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK6		Cel 4	W1 W2 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N2 N3	F2 F3 F4 P1
EK7		Cel 5	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N2 N3	F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] M. Rusek, J. Pasierbiński — *Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach*, Warszawa, 2006, WNT

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

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

dr inż. Paweł Karbowniczek (kontakt: pkarbowniczek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Paweł Karbowniczek (kontakt: pkarbowniczek@pk.edu.pl)
2 dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: rduraj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....