

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektronika i elektrotechnika
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electronics and Electrotechnics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIN B4 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2 3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	9	0	9	0	0	0
3	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami, z jakich składają się układy i systemy elektroniczne.

**Cel 2** Pokazanie zasad fizycznych funkcjonowania układów elektronicznych.

**Cel 3** Wykształcenie umiejętności wyznaczania charakterystyk elementów elektronicznych i ich interpretacji.

**Cel 4** Opanowanie 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, budowy półprzewodników.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych.

**EK2 Wiedza** Student ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania elementów systemów elektronicznych.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi posługiwać się urządzeniami pomiarowymi i przeprowadzić proste pomiary charakterystyk elementów elektronicznych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi posługiwać się symboliką układów elektronicznych i interpretować proste schematy.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student efektywnie współdziała w ramach zespołu laboratoryjnego.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zakres zainteresowania elektroniki, ważniejsze fakty z historii tej dziedziny. Symbolika na schematach elektronicznych.	1
<b>W2</b>	Charakterystyki i parametry podstawowych biernych elementów układów elektronicznych. Dzielniki napięcia i prądu, mostki, filtry, obwody RLC.	2
<b>W3</b>	Zjawiska w złączu p-n. Diody półprzewodnikowe i układy z diodami. Układy prostownicze. Ograniczniki amplitudy. Powielacze napięcia.	2
<b>W4</b>	Tranzystory bipolarne - budowa i zasada działania. Parametry tranzystorów. Ustalanie punktu pracy. Podstawowe układy z tranzystorami. Układ Darlingtona. Lustro prądowe.	2
<b>W5</b>	Tranzystory polowe i ich podstawowe układy pracy. Technologia MOSFET. Parametry i charakterystyki tranzystorów. Klucze tranzystorowe.	2
<b>W6</b>	Tranzystory specjalne. Tyrystory i ich zastosowanie. Elementy optoelektroniczne - przegląd, zasada pracy, zastosowanie.	2
<b>W7</b>	Wzmacniacze - podział i parametry. Sprzężenie zwrotne. Realizacje wzmacniaczy. Wybrane układy ze wzmacniaczami operacyjnymi. Filtry aktywne i generatory. Szumy w układach elektronicznych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W8</b>	Podział i klasyfikacja układów cyfrowych. Bramki logiczne. Układy TTL, ECL i CMOS. Zastosowanie układów kombinacyjnych.	1
<b>W10</b>	Układy sekwencyjne. Przerzutniki RS, JK, D, T. Rejestry przesuwające. Liczniki. Układy arytmetyczne. Generatory liczb losowych i pseudolosowych. Zakłócenia w układach cyfrowych.	2
<b>W12</b>	Pamięci półprzewodnikowe typu RAM, ROM, EPROM, EEPROM i FLASH. Tendencje rozwojowe. Pamięci magnetyczne i elektrooptyczne.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Tranzystor bipolarny jako czwórnik.	3
<b>L2</b>	Tranzystor polowy jako czwórnik.	3
<b>L3</b>	Transoptor - działanie i charakterystyki	3
<b>L4</b>	Rezonans prądów i napięć w obwodach RLC.	3
<b>L5</b>	Wzmacniacz operacyjny, parametry, układy i charakterystyki.	3
<b>L6</b>	Źródła napięcia: akumulator, fotoogniwo, zasilacz stabilizowany.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	14
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	26
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

F4 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi opisać podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrządach elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę o zjawiskach fizycznych zachodzących w najważniejszych podzespołach elektronicznych. Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 2,95 - 3,25.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,26 -3,75.

NA OCENĘ 4.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,76 - 4,20.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,21 - 4,50.
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,51 - 5,00.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie podstaw działania systemów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie opisać na podstawowym poziomie działanie najważniejszych systemów elektronicznych. Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 2,95 - 3,25.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,26 - 3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,76 - 4,20.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,21 - 4,50.
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,51 - 5,00
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przeprowadzić prostych pomiarów charakterystyk elementów elektronicznych i zinterpretować ich.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się urządzeniami pomiarowymi i przeprowadzić przy ich pomocy proste pomiary charakterystyk elementów elektronicznych oraz je zinterpretować. Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 2,95 - 3,25.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,26 - 3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,76 - 4,20.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,21 - 4,50.
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,51 - 5,00.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie symboliki układów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie posługuje się symboliką układów elektronicznych. Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 2,95 - 3,25.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,26 - 3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,76 - 4,20.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,21 - 4,50.
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,51 - 5,00.

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi współpracować w ramach zespołu laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie realizuje zadanie w ramach zespołu laboratoryjnego. Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 2,95 - 3,25.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,26 - 3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 3,76 - 4,20.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,21 - 4,50.
NA OCENĘ 5.0	Średnia ocena z ćwiczeń laboratoryjnych w przedziale 4,51 - 5,00

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W10 W12	N1 N3	F3 P1
EK2	K1_W06	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W10 W12	N1 N3	F2 F3 F4 P1
EK3	K1_W06 K1_UP02	Cel 3 Cel 4 Cel 5	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N3	F2 F3 F4 P1
EK4	K1_W04 K1_W06 K1_W18 K1_W24 K1_UP02	Cel 4	W1 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N3	F2 F3 P1
EK5	K1_UO02 K1_K03	Cel 5	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N3	F2 F3 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. 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)

.....