

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie, Aparatura przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrotechnika i elektronika II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie działania elementów i układów elektronicznych stosowanych w technice.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Znajomość niektórych działów fizyki i matematyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Zna i zrozumie zasadę działania podstawowych półprzewodnikowych elementów elektronicznych jak: dioda prostownikowa, pojemnościowa, Zenera, Schottkyego, LED, tranzystor bipolarny, tranzystor unipolarny JFET i MOSFET, IGBT oraz tyrystor SCR.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Potrafi w praktyce wykorzystać właściwości wzmacniaczy tranzystorowych w różnych układach pracy oraz układów logicznych.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Zna i potrafi praktycznie wykorzystać podstawowe konfiguracje pracy wzmacniacza operacyjnego.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Zna i zrozumie zasadę działania podstawowych układów cyfrowych oraz bloków funkcjonalnych.

EK5 Wiedza Efekt kształcenia 5 Zna i zrozumie zasadę działania mikrokontrolera, sposób jego programowania i jego zastosowanie w prostych układach sterowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Półprzewodniki samoistne i domieszkowane. Zasada działania i charakterystyki elementów półprzewodnikowych: diody prostownikowej, pojemnościowej, Zenera, LED, tranzystora bipolarnego oraz tranzystorów unipolarnych: JFET, MOSFET oraz tyrystor SCR.	3
W2	Treści programowe 2 Wzmacniacz tranzystorowy w układzie OE, OC, OB: parametry, charakterystyki, zastosowania, wzmacniacz różnicowy, wzmacniacze mocy.	3
W3	Treści programowe 3 Wzmacniacz operacyjny: zasada działania, charakterystyki, układy pracy - wzmacniacz nieodwracający i odwracający fazę, układ całkujący, różnicowy, różniczkujący, sumujący, komparator, przesuwnik fazy, filtr aktywny, konwerter I/U.	3
W4	Treści programowe 4 Układy cyfrowe: bramki, realizacja funkcji logicznych, podstawowe prawa algebry Boola, realizacja funkcji logicznych, podstawowe przerzutniki.	3
W5	Treści programowe 5 Architektura mikrokontrolera. Przykłady zastosowań mikrokontrolera w układach sterowania.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Treści programowe 1 Pomiar charakterystyk wybranych diod: Zenera, Schottky'ego, oraz LED. Pomiar charakterystyk tranzystora bipolarnego, MOSFET, IGBT oraz tyrystora SCR.	3
L5	Treści programowe 2 Badanie wzmacniaczy tranzystorowych w układzie OE, OC, OB, OS.	3
L6	Treści programowe 3 Parametry i zastosowanie wzmacniacza operacyjnego w układach liniowych i nieliniowych.	3
L7	Treści programowe 4 Podstawowe układy cyfrowe - zasada działania, symulacja w środowisku LabView.	3
L8	Treści programowe 5 Mikrokomputer jednoukładowy AVR: programowanie, obsługa portów oraz przetwornika analogowo-cyfrowego, sterowanie silnikiem krokowym i silnikiem prądu stałego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady, ćwiczenia tablicowe i laboratoryjne oraz konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
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	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie sprawozdania	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Kolokwium

F2 Ocena 2 Odpowiedz ustna

F3 Ocena 3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Ocena 2 Ocena pisemna z ćwiczeń laboratoryjnych.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 Projekt indywidualny, uzgodniony z prowadzącym.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na uzyskanie oceny 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W05 M1_U10 M1_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	M1_W05 M1_U10 M1_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 F3 P1
EK3	M1_W05 M1_U10 M1_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 F3 P1
EK4	M1_W05 M1_U10 M1_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 F3 P1
EK5	M1_W05 M1_U10 M1_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Golde W. — *Układy elektroniczne*, Warszawa, 1982, WNT
- [2] | Polowczyk M. Jurewicz A — *Elektronika dla mechaników*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
- [3] | Wawrzynski W. — *Podstawy współczesnej elektroniki*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | Floyd T. — *Digital fundamentals*, USA, 2000, Prentice Hall International inc.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Nadachowski M. Kulka Z. — *Analogowe układy scalone*, Warszawa, 1986, WKiŁ.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: jozef.tutaj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Józef Tutaj (kontakt: pmtutaj@cyf-kr.edu.pl)

2 X Inni pracownicy Katedry M04 (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....