

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrotechnika i miernictwo elektryczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrical engineering and electrical measureme
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B9 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	21	14	28	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z działaniem elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych stosowanych w technice.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodyką i technikami pomiarów elektrycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość niektórych działów matematyki w zakresie liczb zespolonych, rozwiązywania układów równań różniczkowych, rachunku macierzowego.
- 2 Znajomość fizyki w zakresie podstaw elektrotechniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student przywołuje podstawowe definicje i prawa elektrotechniki.

EK2 Umiejętności Student rozwiązuje proste obwody elektryczne prądu stałego i zmiennego wykorzystując metodę Thevenina i Nortona.

EK3 Umiejętności Student wykonuje pomiary parametrów prostego obwodu elektrycznego i dokonuje analizy uzyskanych wyników.

EK4 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole oraz organizuje jego prace a także wykonuje sprawozdania i raporty z pracy zespołu.

EK5 Umiejętności Student zapisuje prawa Kirchhoffa dla wybranych obwodów prądu stałego i przemiennego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar podstawowych parametrów elektrycznych: R, L, C różnymi metodami.	3
L2	Badanie transformatora 1-fazowego: stan jałowy, stan obciążenia i stan zwarcia. Wyznaczanie parametrów schematu zastępczego transformatora.	3
L3	Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w układach 1- i 3-fazowych oraz kompensacja mocy biernej.	3
L4	Badanie układów prostownikowych jedno i trójfazowych.	3
L5	Pomiary oscyloskopowe stany nieustalone, pomiary przesunięcia fazowego, obserwacja przebiegów.	3
L6	Pomiary rezystancji uziemienia i impedancji pętli zwarciowej, skuteczność działania wyłącznika różnicowo-prądowego.	3
L7	Rezonans w obwodach elektrycznych.	3
L8	Badanie czwórnika.	3
L9	Badanie właściwości rzeczywistych źródeł zasilania: baterii akumulatorów oraz ogniwa fotowoltaicznego wyznaczanie punktu Mpp.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie liniowych obwodów nierozgałęzionych prądu stałego.	2
C2	Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego. Metoda superpozycji i praw Kirchhoffa.	2
C3	Użycie metod macierzowych do rozwiązywania obwodów rozgałęzionych prądu stałego. Metody prądów oczkowych, potencjałów węzłowych.	2
C4	Zastosowanie twierdzeń Thevenina i Nortona do rozwiązywania układów rozgałęzionych.	2
C5	Użycie metody liczb zespolonych do rozwiązywania obwodów prądu zmiennego. Tworzenie wykresów wskazowych.	2
C6	Moc czynna, bierna i pozorna, obliczanie układów kompensacji mocy biernej.	2
C7	Rezonans elektryczny, obliczanie obwodów rezonansowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe prawa elektrotechniki, elementy pasywne i aktywne obwodów prądu stałego.	2
W2	Obwody elektryczne prądu stałego - źródła energii elektrycznej: idealne i rzeczywiste źródło napięcia oraz źródło prądu, łączenie elementów aktywnych i pasywnych.	4
W3	Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego, metody: praw Kirchhoffa, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych.	2
W4	Pole elektryczne i magnetyczne. Rozwiązywanie obwodów magnetycznych. Indukcyjność i pojemność elektryczna.	2
W5	Prądy zmienne, pojęcia podstawowe, metoda symboliczna, wykresy wskazowe. Wartość średnia i skuteczna prądu. Elementy idealne w obwodach prądu zmiennego.	4
W6	Obwody z elementami sprzężonymi magnetycznie. Transformator i autotransformator przekładnia, stany pracy transformatora, schemat zastępczy, straty mocy.	2
W7	Prawa Ohma i Kirchhoffa w postaci symbolicznej. Rezonans elektryczny napięć i prądów. Moc w obwodach prądu przemiennego, kompensacja mocy biernej.	2
W8	Układy trójfazowe - trójprzewodowe i czteroprzewodowe. Pomiary mocy i energii w układach jednofazowych i trójfazowych. Kompensacja mocy biernej. Układy prostownikowe: prostowniki jednofazowe i trójfazowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Czwórniki, podstawowe pojęcia, równania czwórnika.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	63
Konsultacje przedmiotowe	5
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	25
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych**W2** Pozytywna ocena z ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.**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.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student zdefiniuje i objaśnia pojęcia opisujące elementy aktywne i pasywne obwodu elektrycznego, prawa Ohma i Kirchhoffa.
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.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje proste obwody elektryczne prądu stałego i zmiennego wykorzystując rachunek macierzowy i liczby zespolone.
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.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie wykonuje pomiary parametrów obwodu elektrycznego, oraz samodzielnie wyciąga z nich wnioski.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
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.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wykonał samodzielnie wszystkie sprawozdania z ćwiczeń 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.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wyprowadza prawa Kirchhoffa dla obwodów prądu stałego i przemiennego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W01 AiR-1-W14	Cel 1	L2 L3 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	AiR-1-W01 AiR-1-W14 AiR-1-U4 AiR-1-U5 AiR-1-S1	Cel 1	L2 L3 L4 L7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W5 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	AiR-1-W01 AiR-1-W14 AiR-1-U4 AiR-1-U5 AiR-1-S1 AiR-1-S5	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L8 L9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W2 W4 W6 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	AiR-1-S1 AiR-1-S2 AiR-1-S5	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	AiR-1-W01 AiR-1-W14 AiR-1-U4 AiR-1-U5 AiR-1-S1	Cel 1	L1 L2 L3 L7 C1 C2 C3 C5 W1 W2 W3 W5 W7 W9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cholewicki T. — *Elektrotechnika teoretyczna*, Warszawa, 1982, WNT
- [2] | Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | Cichowska Z. Pasko M. — *Zadania z elektrotechniki teoretycznej*, Warszawa, 1985, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Lebson S., Kaniewski J. — *Miernictwo elektryczne dla technikum*, Warszawa, 1972,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek, Stanisław Kowalski (kontakt: marek.kowalski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)