

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of electrical engineering and electronics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PK6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami obwodów elektrycznych i elektronicznych i równaniami je opisującymi.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zasadami dot. obwodów liniowych i nieliniowych. Prawa i metody: Kirchhoffa, Thevenina, superpozycji oraz metody sieciowe analizy obwodów

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie studentów z metodami obliczeń prądów, napięć i mocy w obwodach elektrycznych sygnałów stałych, sinusoidalnych i z przebiegami nieustalonymi.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Przećwiczenie metod analitycznego wyznaczania impedancji, admitancji, transmitancji

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Przećwiczenie metod pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Podstawowe wiadomości z algebry macierzy i równań różniczkowych liniowych

2 Wymaganie 2 Posługiwanie się liczbami zespolonymi

3 Wymaganie 3 Znajomość praw fizyki dot. elektryczności i magnetyzmu

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Przyswojenie podstawowej wiedzy z zakresu elektrotechniki i elektroniki

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych praw i zasad analizy obwodów liniowych i nieliniowych

EK3 Umiejętności Umiejętność pomiaru wielkości elektrycznych i sygnałów

EK4 Umiejętności Umiejętność obliczania prądów, napięć i mocy w prostych i złożonych obwodach elektrycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych sygnałów stałych	5
C2	Obliczanie rozkładu prądów, napięć i obliczanie mocy w obwodach elektrycznych sygnałów sinusoidalnie zmiennych	5
C3	Obliczanie przebiegów czasowych prądów i napięć w obwodach elektrycznych, pierwszego rzędu, w stanach nieustalonych	5

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wstęp organizacyjny , szkolenie BHP	2
L2	Pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach prądu stałego	4
L3	Pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Identyfikacja parametrów obwodu	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Rejestracja przebiegów nieustalonych. Identyfikacja parametrów obwodu.	4
L5	Uzupełnianie zaległości	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy obwodu elektrycznego Podstawowe elektryczne wielkości fizyczne Prawo Ohma, Prawa Kirchhoffa. Wstępne pojęcie obwodu Zastosowanie praw Kirchhoffa. Układy równoważne. Moc w obwodach prądu stałego. Zasada superpozycji. Idealne (niezależne) i rzeczywiste (stratne) źródła napięcia i prądu. Źródła równoważne. Tzw. zasada Thevenina Nortona. Metoda prądów oczkowych Metoda potencjałów węzłowych. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Łączenie samych kondensatorów .Pole magnetostaticzne. Indukcja elektromagnetyczna Współczynnik samoindukcji Łączenie samych cewek niesprężonych Cewki sprzężone współczynnik indukcji wzajemnej.	10
W2	Zastosowanie praw Kirchhoffa w obwodach prądów zmiennych. Napięcia i prądy sinusoidalnie zmiennie. Przedstawienie przebiegów sinusoidalnych za pomocą liczb zespolonych. Zespolone prawo Ohma, impedancja zespolona. Elementy RLC w obwodzie prądu sinusoidalnego. Szeregowo-równoległe połączenia dwójników Rezonans napięć i prądów Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Związki immitancyjno-mocowe dwójnika. Analiza stanów nieustalonych -metoda równań różniczkowych.	10
W3	Diody, tranzystory, wzmacniacze, bramki cyfrowe - omówienie budowy, zastosowania, metod obliczania podstawowych parametrów elektrycznych	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia tablicowe

N3 Narzędzie 3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Narzędzie 4 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	60
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
konsultacje zdalne grupowe na platformie Teams	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	170
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadania tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny lub pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich form zajęć i egzaminu końcowego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena sprawozdania laboratoryjnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości o elementach obwodów elektrycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym, na poziomie 50% treści przedmiotu, zna elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych, modele i równania je opisujące. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu dość dobrym, na poziomie 60%, zna elementy obwodów elektrycznych, modele i równania je opisujące. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze, na poziomie 70%, orientuje się w elementach obwodów elektrycznych, ich modelach i równaniach je opisujących. Zna zasadę równoważności obwodu i zamiany źródeł rzeczywistych. Zna charakterystyki zewnętrzne elementów.
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz umiejętność dyskusji na temat elementów idealnych i rzeczywistych.
NA OCENĘ 5.0	jw. oraz swobodna wiedza o elementach, ich modelach i zastosowaniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zastosować metod i praw analizy obwodów elektrycznych
NA OCENĘ 3.0	Student zna: prawa Kirchhoffa, zasadę superpozycji, tw. o dwójniku zastępczym, metodę graficzną w zastosowaniu do obciążenia nieliniowego, zasady rysowania wykresów wskazowych
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz umiejętność doprowadzenia obliczeń do końca
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz umiejętność przeprowadzenia analizy na wiele sposobów
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz umiejętność przeprowadzenia pełnej analizy w wg zadanej metody, z odniesieniem do innych metod.
NA OCENĘ 5.0	pełna swoboda przeprowadzenia analizy z różnych punktów widzenia
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości przyrządów pomiarowych i metod prowadzenia pomiarów
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe, wspomagane przez nauczyciela, umiejętności zastosowania przyrządów do pomiaru prądu i napięcia, rezystancji i pojemności.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada samodzielną umiejętność pomiaru prądu i napięcia, rezystancji i pojemności
NA OCENĘ 4.0	Student posiada samodzielną umiejętność doboru przyrządów do pomiaru prądu i napięcia, rezystancji i pojemności oraz umiejętność wymaganego ustawienia parametrów pracy tych urządzeń.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada samodzielną umiejętność przeprowadzenia pomiarów oraz dyskusji uzyskanych wyników.

NA OCENĘ 5.0	Swoboda w wykonywaniu pomiarów, wnioskowania o wielkościach nie mierzonych, a powiązanych z pomiarem, znajomość parametrów przyrządów pomiarowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności obliczania obwodów.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność opisanie obwodów za pomocą równań wynikających z praw Kirchhoffa, oraz metodą prądów oczkowych i potencjałów węzłowych. Potrafi opisać proste obwody w stanie nieustalonym. Umie rysować wykresy wskazowe prostych obwodów
NA OCENĘ 3.5	jw. oraz umiejętność dyskusji na temat właściwości różnych metod obliczeniowych.
NA OCENĘ 4.0	jw. oraz umiejętność wyboru wystarczającej metody obliczeniowej względem zadanego problemu
NA OCENĘ 4.5	jw. oraz umiejętność wyboru optymalnej metody obliczeniowej względem zadanego problemu
NA OCENĘ 5.0	Pełna swoboda obliczeniowa i interpretacji ich wyników.

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_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K_W05	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U10	Cel 4 Cel 5	L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	K_U10	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | S. Bolkowski — *Teoria obwodów*, W-wa, 2005, WNT
- [2] | S. Bolkowski, W. Brociek, H. Rawa — *Teoria obwodów elektrycznych. Zadania*, W-wa, 2006, WNT
- [3] | Filipkowski, A. — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, W-wa, 0, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J. Osiowski, J. Szabatin — *Podstawy teorii obwodów T 1,2*, W-wa, 0, WNT
- [2] | Horowitz P., Hill W. — *Sztuka elektroniki*, -, 0, WKŁ

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | M. Siwczyński — *Teoria obwodów i sygnałów. Cz.1. Obwody elektryczne liniowe*, W-wa, 2003, IGSMIE PAN
- [1] | M. Siwczyński — *Teoria obwodów i sygnałów. Cz.1. Obwody elektryczne liniowe*, W-wa, 2003, IGSMIE PAN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Konrad Hawron (kontakt: konrad.hawron@pk.edu.pl)
- 2 dr hab inż. Andrzej Szromba (kontakt: andrzej.szromba@pk.edu.pl)
- 3 dr hab inż. Marcin Jaraczewski (kontakt: marcin.jaraczewski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....