



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-107
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-107
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Dorota Wiraszka, dr inż. Małgorzata Detka	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30		
	studia niestacjonarne:	18		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę na temat elementów, własności i praw obwodów elektrycznych; zna zasady przedstawiania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości.	IB1_W02 IB1_W03 IB1_W05
	W02	Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu analizy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.	IB1_W02 IB1_W03 IB1_W05
	W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	IB1_W02 IB1_W03 IB1_W05
	W04	Zna budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	IB1_W02 IB1_W03 IB1_W05
	W05	Zna zasadę działania, parametry i charakterystyki prostych analogowych układów elektronicznych.	IB1_W02 IB1_W03 IB1_W05
Umiejętności	U01	Potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu lub układu elektronicznego.	IB1_U03 IB1_U07
	U02	Potrafi połączyć obwód elektryczny i układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań.	IB1_U03 IB1_U07
	U03	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do rozwiązywania problemów elektrotechniki i elektroniki.	IB1_U04 IB1_U11
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów współdziałać i pracować w grupie.	IB1_K03
	K02	Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	IB1_K01 IB1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcia podstawowe elektrotechniki, wielkości podstawowe i ich jednostki: prąd, napięcie, moc chwilowa. Własności obwodów elektrycznych. Sygnały elektryczne. Klasyfikacja sygnałów. Parametry sygnałów, wartość średnia i skuteczna. Elementy obwodów: pasywne (rezystor, kondensator, cewka indukcyjna) oraz aktywne. Podstawowe prawa i twierdzenia teorii obwodów. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Liniość obwodów i zasada superpozycji. Obwody liniowe prądu stałego. Obwody liniowe prądu sinusoidalnego. Moc w obwodach prądu sinusoidalnego. Metoda symboliczna. Analiza obwodów jednofazowych przy wymuszeniu sinusoidalnym. Stany nieustalone w obwodach SLS. Czwórniki, pojęcia podstawowe, stany pracy, parametry czwórnika. Rodzaje połączeń czwórników. Filtracja sygnałów. Rodzaje i przykłady filtrów.

	Budowa atomu, postulaty Bohra, wiązania kowalencyjne. Struktura elektronowa krzemu i germanu. Energetyczny model pasmowy półprzewodnika. Założenia elektro-nowo-dziurowej teorii przewodnictwa elektrycznego półprzewodników. Półprzewodniki samoistne i domieszkowane. Złącze p-n: mechanizm tworzenia bariery potencjału, polaryzacja w kierunku przewodzenia i zaporowym. Charakterystyka prądowo-napięciowa złącza p-n. Przebieg złącza p-n: odwracalne (Zenera i lawinowe) i nieodwracalne. Diody warstwowe: prostownicze, uniwersalne, Zenera, Schottky'ego, elektroluminescencyjne, fotodiody, pojemnościowe – budowa, działanie, parametry, charakterystyki. Prostowniki jednopółwkowe i dwupółwkowe – schematy, zasada działania, przebiegi czasowe, parametry. Filtracja napięcia w układach prostowniczych. Filtry pojemnościowe. Tranzystor bipolarny - budowa, działanie, parametry, charakterystyki. Polaryzacja tranzystorów n-p-n i p-n-p. Schemat zastępczy hybrydowy tranzystora bipolarnego. Tranzystor polowy złączowy - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. Warunki polaryzacji. Wzmacniacz tranzystorowy – podstawowe parametry i charakterystyki.
laboratorium	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z zasadami wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych i organizacją pracy w laboratorium, prezentacja instrukcji laboratoryjnych, określenie warunków zaliczenia przedmiotu. Prezentacja aparatury. Badanie obwodów RLC prądu sinusoidalnego. Rezonans w obwodach elektrycznych. Badanie obwodów elektrycznych z elementami niesymetrycznymi. Stany nieustalone w obwodach elektrycznych. Badanie filtrów reaktancyjnych. Charakterystyki i parametry diod półprzewodnikowych. Badanie zasilaczy niestabilizowanych. Badanie tranzystora bipolarnego. Badanie tranzystora polowego złączowego JFET. Wzmacniacz na tranzystorze polowym. Zaliczenie programu ćwiczeń laboratoryjnych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01		X				
W02		X	X			
W03		X				
W04		X	X			
W05		X	X			
U01					X	
U02					X	
U03		X				
K01					X	
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pracy egzaminacyjnej.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć. Wykonanie pomiarów zaplanowanych w ramach ćwiczeń. Sporządzenie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			18		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,4					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Bolkowski S., (1995), Elektrotechnika teoretyczna. Teoria obwodów elektrycznych. Tom I., WNT Warszawa.
2. Gierczak E., Tokarzewski J., Włodarczyk M., (2005), Podstawy elektrotechniki teoretycznej Część I, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
3. Włodarczyk M., Siwoń C., (2015), Obwody i sygnały w teorii i zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
4. Marciniak W., (2021), Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone, WNT, Warszawa.
5. Horowitz P., Hill W., (2024), Sztuka elektroniki, WKŁ, Warszawa.
6. Floyd T. L., (1998), Electronic Devices, Macmillan Publishing Company, New York.