



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB- Z-IB-107
	studia niestacjonarne:	Z-IBN- Z-IB-107
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of electrical engineering and electronics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

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. Katarzyna Ciosk	
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.	IB1P_W03 IB1P_W06 IB1P_W10
	W02	Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu analizy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.	IB1P_W03 IB1P_W06
	W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	IB1P_W03 IB1P_W04 IB1P_W05 IB1P_W06
	W04	Zna budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	IB1P_W03 IB1P_W04 IB1P_W05 IB1P_W06
	W05	Zna zasadę działania, parametry i charakterystyki prostych analogowych układów elektronicznych.	IB1P_W06
Umiejętności	U01	Potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu lub układu elektronicznego.	IB1P_U04 IB1P_U09 IB1P_U15 IB1P_U17 IB1P_U19
	U02	Potrafi połączyć obwód elektryczny i układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań.	IB1P_U10 IB1P_U13 IB1P_U15 IB1P_U17 IB1P_U19
	U03	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do rozwiązywania problemów elektrotechniki i elektroniki.	IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	IB1P_K05 IB1P_K06 IB1P_K07
	K02	Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	IB1P_K01 IB1P_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>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.</p> <p>Elementy obwodów pasywne (rezystor, kondensator, cewka indukcyjna) i aktywne. Podstawowe prawa i twierdzenia teorii obwodów. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Liniowość obwodów i twierdzenie superpozycji. Obwody liniowe prądu stałego. Obwody liniowe prądu sinusoidalnego. Moc w obwodach prądu sinusoidalnego. Metoda symboliczna. Analiza obwodów jednofazowych przy wymuszeniu sinusoidalnym.</p> <p>Stany nieustalone w obwodach SLS.</p> <p>Analiza obwodów elektrycznych przy przebiegach niesinusoidalnych jednofazowych.</p> <p>Analiza częstotliwościowa.</p>

	<p>Czynniki, pojęcia podstawowe, rodzaje równań, stany pracy, parametry czwornika. Rodzaje połączeń czworników. Filtracja sygnałów. Rodzaje i przykłady filtrów.</p> <p>Budowa atomu, postulaty Bohra, wiązania kowalencyjne. Struktura elektronowa krzemu i germanu. Energetyczny model pasmowy półprzewodnika. Założenia elektronowo-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 jednopółkwe i dwupółkwe – 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.</p>
laboratorium	<p>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.</p>

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
W04		X				
W05		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. 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)	4		2			4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,3					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., (1994), *Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone*, WNT, Warszawa
5. Horowitz P., Hill W., (2002), *Sztuka elektroniki*, WKŁ, Warszawa
6. Floyd T. L., (1988), *Electronic Devices*, Macmillan Publishing Company, New York

7. Filipkowski A., (2003), *Podstawy elektroniki półprzewodnikowej*, WNT, Warszawa
8. Pulfrey D.L., (2010), *Understanding Modern Transistors and Diodes*, Cambridge University Press, Cambridge
9. Eggleston D. J., (2011), *Basic Electronics for Scientists and Engineers*, Cambridge University Press, Cambridge