



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Electronics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Dorota Wiraszka
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, 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)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15		
	studia niestacjonarne:	18		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu podstawowych pojęć elektrotechniki oraz fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędne do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	INF1_W05
	W02	Student zna i rozumie budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	INF1_W05
	W03	Student zna i rozumie metody analizy i syntezy podstawowych analogowych układów elektronicznych: prostowników, stabilizatorów parametrycznych, wzmacniaczy tranzystorowych i operacyjnych.	INF1_W05
Umiejętności	U01	Student potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu lub układu elektronicznego.	INF1_U05
	U02	Student potrafi połączyć układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań.	INF1_U05
	U03	Student potrafi zaplanować rozwiązanie problemu związanego z analizą/syntezą prostego układu elektronicznego.	INF1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do współdziałania i pracy w grupie.	INF1_K01 INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	- Pojęcia podstawowe elektrotechniki: prądy, napięcia i ich jednostki. Podstawowe prawa obwodów elektrycznych: prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. - Podstawowe elementy bierne: rezystory, cewki i kondensatory - właściwości i parametry. - 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 $p-n$. Przebiegi złącza $p-n$: odwracalne (Zenera i lawinowe) i nieodwracalne. - Diody warstwowe: prostownicze, uniwersalne, Zenera, Schottky'ego, elektroluminescencyjne, fotodiody, pojemnościowe – budowa, działanie, parametry, charakterystyki, przykłady zastosowań. - 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 $p-n-p$. Zakresy pracy. Schemat zastępczy hybrydowy tranzystora bipolarnego. - Wprowadzenie do wzmacniaczy: schemat blokowy (tor sygnałowy, układ polaryzacji), określenia analizy małosygnałowej i stałoprądowej, definicje parametrów i charakterystyk. - Wzmacniacz na tranzystorze bipolarnym – podstawowe układy, charakterystyki

	częstotliwościowe. 11. Tranzystor polowy złączowy - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. Warunki polaryzacji. 12. Wzmacniacz na tranzystorze polowym – podstawowe układy, charakterystyki częstotliwościowe. 13. Tranzystor polowy MOS normalnie wyłączony i normalnie załączony - budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki. 14. Wzmacniacz operacyjny: schemat blokowy, właściwości i parametry. Podstawowe układy pracy wzmacniacza operacyjnego.
laboratorium	1. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z warunkami pracy w laboratorium, prezentacja przyrządów (próba użycia) oraz instrukcji laboratoryjnych, określenie warunków zaliczenia przedmiotu, podział na zespoły. 2. Charakterystyki i parametry diod półprzewodnikowych. 3. Badanie zasilaczy niestabilizowanych. 4. Badanie tranzystorów bipolarnych. 5. Badanie tranzystorów polowych złączowych JFET. 6. Wzmacniacze na tranzystorach polowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			kartkówka prze zajęciami laboratoryjnymi
W03			x			kartkówka prze zajęciami laboratoryjnymi
U01						protokoły z przeprowadzonych badań
U02					x	protokoły z przeprowadzonych badań
U03					x	
K01					x	protokoły z przeprowadzonych badań

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 50% punktów z pisemnych kolokwiów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	1. Uzyskanie minimum 50% punktów z pisemnych kartkówek przed zajęciami. 2. Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych objętych programem. 3. Uzyskanie minimum 50% punktów ze sprawozdań opracowanych i złożonych po wykonaniu ćwiczeń.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		15			18		9			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	15					9					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,60					0,36					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Marciniak W.: *Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone*, WNT, Warszawa 1994
2. Horowitz P., Hill W.: *Sztuka elektroniki*, WKŁ, Warszawa 2002
3. Floyd T. L.: *Electronic Devices*, Macmillan Publishing Company, New York 1998
4. Filipkowski A. – *Podstawy elektroniki półprzewodnikowej*, WNT, Warszawa 2003.