



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-IZ1-03-s1
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Electronics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	dr inż. Dorota Wiraszka
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	9	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	INF1_W04 INF1_W05
	W02	Zna budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	INF1_W04 INF1_W05
Umiejętności	U01	Potrafi sprawnie posługiwać się przyrządami pomiarowymi wielkości elektrycznych i oscyloskopem cyfrowym w celu zbadania elementu elektronicznego.	INF1_U01 INF1_U02
	U02	Potrafi połączyć układ elektroniczny, przeprowadzić jego badanie oraz opracować wyniki badań.	INF1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	INF1_K01
	K02		
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	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.
	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.
	Zaliczenie przedmiotu.
laboratorium	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zapoznanie z organizacją pracy w laboratorium, prezentacja instrukcji laboratoryjnych, określenie warunków zaliczenia przedmiotu.
	Charakterystyki i parametry diod półprzewodnikowych
	Badanie tranzystora bipolarnego
	Badanie tranzystora polowego złączowego JFET
	Zaliczenie przedmiotu

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			X
U01					X	

U02					X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć Sporządzenie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	19		8			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	31					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,24					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	94					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,76					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	8					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,29					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

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 1988
4. Filipkowski A. – *Podstawy elektroniki półprzewodnikowej*, WNT, Warszawa 2003
5. Pulfrey D.L.: *Understanding Modern Transistors and Diodes*, Cambridge University Press, Cambridge 2010
6. Eggleston D. J.: *Basic Electronics for Scientists and Engineers*, Cambridge University Press, Cambridge 2011

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje