



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Fundamentals of Electronics
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	Teoria obwodów 1
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu fizykochemicznych podstaw działania półprzewodników, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych.	ELE1_W04 ELE1_W13
	W02	Zna budowę, zasadę działania, parametry i charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i unipolarnych.	ELE1_W13
	W03	Zna i rozumie metody analizy i syntezy podstawowych analogowych układów elektronicznych: prostowników, stabilizatorów parametrycznych, wzmacniaczy tranzystorowych i operacyjnych.	ELE1_W09
Umiejętności	U01	Opanował podstawowe metody analizy układów połączeń czwórników.	ELE1_U02
	U02	Potrafi analizować tor sygnałowy i polaryzację wzmacniacza m.cz. zbudowanego z wykorzystaniem tranzystora bipolarnego, pracującego w układzie wspólnego emitera / kolektora.	ELE1_U07 ELE1_U08 ELE1_U10
	U03	Potrafi analizować tor sygnałowy i polaryzację wzmacniacza m.cz. zbudowanego z wykorzystaniem tranzystora unipolarnego pracującego w układzie wspólnego źródła / drenu.	ELE1_U07 ELE1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi zaplanować rozwiązanie problemu związanego z analizą/syntezą prostego układu wzmacniacza tranzystorowego.	ELE1_K01 ELE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Structure of the atom, Bohr postulates, covalent bondings. Electron configuration of silicon and germanium. Energy band structure of the semiconductor.
	Foundations of the electron-hole theory of electric conduction of semiconductors. Intrinsic and doped semiconductors.
	The p - n junction: potential barrier creation, forward and reverse biasing. Current-voltage characteristic of the p - n junction. Breakdown of the p - n junction: reversible (Zener and avalanche) and irreversible.
	Junction diodes: rectifying, universal, Zener, Schottky, variable capacitance, light emitting and photodiodes – construction, principle of operation, parameters and characteristics.
	Half-wave and full-wave rectifiers – schemes, principle of operations, waveforms, parameters.
	Voltage filtering in rectifiers. Capacitor-input filters.
	Parametric stabiliser with a Zener diode – graphical analysis.
	Bipolar Junction Transistor (BJT): construction, principle of operation, parameters, characteristics. Biasing the n - p - n and p - n - p transistors. h - parameter BJT equivalent model.
	BJT amplifier. Small signal (AC) analysis.
	BJT amplifier. DC analysis.
	Junction Field Effect Transistor (JFET): construction, principle of operation, fundamental relationships. Characteristics of the FET. Biasing conditions.
	FET amplifier. Small signal (AC) analysis. DC analysis.
	MOSFET normally OFF and normally ON - construction, principle of operation, parameters and characteristics.

	Operational amplifier (op-amp): block diagram, properties and parameters. Basic applications.
	Written test.

*) 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			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30					
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4					h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	60					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	0					

* 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