



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Wybrane zagadnienia z elektroniki

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria w medycynie Specjalność: IT w medycynie Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03IMEITMS.DI2.2994.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć i zjawisk fizycznych z zakresu elektrotechniki		
Przedmioty wprowadzające	Wybrane zagadnienia z elektrotechniki		
Koordinator	Maciej Fajfer		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 5.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Posiada rozszerzoną wiedzę ogólną, z zakresu nauk podstawowych przydatnych do formułowania i rozwiązywania zagadnień technicznych w praktyce inżynierskiej oraz w zastosowaniach medycznych	IME_O2_K_W01	P7S_WG
W2	Posiada wiedzę z zakresu elektroniki, w tym w zakresie wykorzystania układów elektronicznych w urządzeniach medycznych	IME_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
W3	Zna i rozumie zasady projektowania urządzeń i systemów technicznych oraz ich eksploatację, a także rozwiązywania problemów inżynierskich w medycynie	IME_O2_K_W07	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi opracować i zinterpretować oraz zaprezentować wyniki prac badawczych wraz z dokumentacją naukową i techniczną zrealizowanego zadania z zakresu zastosowania inżynierii w medycynie	IME_O2_K_U10	P7S_UW P7S_UW_inż P7S_UU P7S_UK
U2	Potrafi właściwie formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie oraz problemy badawcze, stosując metody analityczne, graficzne i eksperymentalne	IME_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż P7S_UU P7S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do pogłębiania wiedzy ogólnej i technicznej a także ma świadomość istotnej roli inżyniera medycznego obecnie oraz w przyszłości; ponadto rozumie techniczne i pozatechniczne aspekty, a także skutki działalności inżynierskiej, w tym zna własne ograniczenia i znaczenie ekspertów	IME_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przewodnik, półprzewodnik i dielektryk (energetyczny model pasmowy). Domieszkowanie donorowe i akceptorowe. Złącze pn (zasada działania i charakterystyka statyczna). Model liniowy i nieliniowy diody (model Shockley'a). Dioda w układach prostowniczych (prostowniki jedno i dwupołkowe małej mocy o obciążeniu rezystancyjnym i rezystancyjno-pojemnościowym). Ograniczniki napięcia. Stabilizator parametryczny z diodą Zenera. Stabilizator napięcia w układzie wtórnika emiterowego z diodą Zenera. Tranzystory (bipolarne, unipolarne MOSFET i JFET). Układy pracy tranzystorów (wzmacniacze, układy przełączające). Układy sprzężenia zwrotnego w elektronice, parametry wzmacniaczy ze sprzężeniem zwrotnym. Model liniowy tranzystora. Elementy łącznikowe: tyrystor, triak, diak (budowa, zasada działania, wybrane układy pracy). Elementy optoelektroniczne (fotodioda, transoptor, fototranzystor, optotriak). Wzmacniacze wielostopniowe (w tym układ Darlingtona). Wzmacniacz operacyjny (parametry wzmacniacza operacyjnego idealnego i rzeczywistego, układy pracy – wzmacniacz: odwracający, nieodwracający, całkujący, różniczkujący, prostownik liniowy, ogranicznik napięcia, przetwornik prąd-napięcie, źródło prądowe, filtry aktywne). Wytwarzanie drgań sinusoidalnych i niesinusoidalnych. Wybrany przerzutnik monostabilny. Układy cyfrowe CMOS - wybrane zagadnienia.	Wykład	W1, W2, W3
2.	W ramach laboratorium realizowane są następujące ćwiczenia laboratoryjne: 1. Badanie tranzystora bipolarnego w konfiguracji wspólnego emitera 2. Badanie tranzystora unipolarnego JFET w konfiguracji wspólnego źródła 3. Badanie tranzystora unipolarnego MOSFET w konfiguracji wspólnego źródła 4. Badanie tyrystora 5. Badanie stabilizatorów napięcia z diodami Zenera 6. Badanie transoptora 7. Badanie układów prostowniczych małej mocy 8. Badanie wzmacniacza operacyjnego w konfiguracji wzmacniacza odwracającego i nieodwracającego 9. Badanie wybranych układów pracy wzmacniacza operacyjnego 10. Badanie zasilacza stabilizowanego	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie co najmniej 51% punktów w trakcie zaliczenia pisemnego. Zaliczenie pisemne składa się z pytań teoretycznych, jak i praktycznych tj. prostych zadań rachunkowych.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	50%
	Kolokwium	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia laboratorium jest oddanie trzech sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie z nich ocen pozytywnych (tj. co najmniej dostatecznych), realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Kolokwium
W1	x		
W2	x		x
W3	x		x
U1		x	
U2		x	
K1		x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Wiesław Marciniak, 1979. Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone, WNT, Warszawa.
2. Filipkowski A., 2006. Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa.
3. Horowitz P., Hill W., 2009. Sztuka Elektroniki cz. I i cz II, WKŁ, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Boksa J., Analogowe układy elektroniczne, BTC.
2. Bryant J., Jung W., Kester W., Op amp basics. Analog Devices Inc.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	25
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut