

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia I stopnia

Przedmiot:	Podstawy elektroniki
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IB1 S02 17 01
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studenta z technologią, budową i zasadą działania elementów półprzewodnikowych, przyrządów i prostych układów elektronicznych stosowanych w aparaturze medycznej
C2	Zapoznanie studenta z aktualnymi zastosowaniami elektroniki w medycynie
C3	Uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu pomiarów podstawowych charakterystyk i parametrów typowych przyrządów półprzewodnikowych
C4	Przygotowanie studentów do zespołowej pracy w laboratorium, zapoznanie ich z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu pomiarów wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	ma wiedzę w zakresie matematyki, niezbędną do opisu zagadnień elektronicznych
2	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w technice
3	ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student definiuje podstawowe pojęcia elektroniki
EK 2	Student zna ogólną budowę i rozumie zasady działania podstawowych elementów półprzewodnikowych i układów elektronicznych stosowanych w aparaturze medycznej
EK 3	Student zna parametry i charakterystyki podstawowych elementów półprzewodnikowych i układów elektronicznych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Student potrafi posługiwać się metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar

	podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne
EK 5	Student potrafi przeprowadzić pomiary wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne oraz opracować protokół, zawierający otrzymane wyniki pomiarów w postaci liczbowej i graficznej, i sprawozdanie zawierające interpretację wyników oraz właściwie sformułowane wnioski
EK 6	Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracy z urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Student rozumie potrzebę dokształcania się w związku z dynamicznym rozwojem zastosowań elektroniki w medycynie
EK 8	Student potrafi współpracować w zespole i ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie do przedmiotu – zakres wykładów, pojęcia podstawowe, stan obecny i tendencje dalszego rozwoju inżynierii biomedycznej
W2	Materiały półprzewodnikowe, właściwości, zastosowania
W3	Diody półprzewodnikowe, budowa, zasada działania, charakterystyki, zastosowania
W4	Tranzystory bipolarne i unipolarne, budowa, zasada działania, charakterystyki, zastosowania
W5	Wzmacniacze tranzystorowe w układach wspólnego emitera, bazy i kolektora, parametry, charakterystyki, zastosowania
W6	Wzmacniacze różnicowe. Sprzężenie zwrotne we wzmacniaczach; rodzaje, zastosowania
W7	Wzmacniacze operacyjne, zasada działania, charakterystyki, zastosowania
W8	Generatory drgań sinusoidalnych i niesinusoidalnych: zasada działania, charakterystyki, zastosowania
W9	Filtry pasywne i aktywne: zasada działania, charakterystyki, zastosowania
W10	Zasilacze: zasada działania, charakterystyki, zastosowania
W11	Zaawansowane materiały i technologie elektroniczne
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Szkolenie BHP oraz omówienie regulaminu i zasad obowiązujących na zajęciach
L2	Charakterystyki statyczne tranzystorów
L3	Właściwości impulsowe tranzystorów
L4	Tranzystorowe stopnie wzmacniające
L5	Stabilizacja napięcia
L6	Generatory napięć sinusoidalnych
L7	Tranzystorowe wzmacniacze mocy
L8	Scalony wzmacniacz prądu stałego
L9	Prostowniki i powielacze napięcia

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia laboratoryjne

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne	51%
O2	Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych	100%
O3	Zaliczenie z ćwiczeń laboratoryjnych	51%
O4	Oddanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Literatura podstawowa	
1	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G. „Elektronika”, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2014
2	Kowalczyk J., Głocki T. „Podstawy elektroniki”, Warszawa: Difin, 2015
3	Dobrowolski A. „Elektronika: ale ż to bardzo proste!”, Legionowo: wydawnictwo BTC, 2013
4	Czapla Z., Pamula W. „Elektronika: wybór zagadnień”, Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
Literatura uzupełniająca	
1	Platt Ch. „Elektronika: od praktyki do teorii”, Gliwice: Helion, 2016
2	Horowitz P., Hill W. „Sztuka elektroniki. 2”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2018
3	Hotra O. „Selected Issues on Temperature Sensors”, Wydawnictwo politechniki Lubelskiej, Lublin 2013

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do ćwiczeń w oparciu o literaturę przedmiotu	20
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu uczenia się do	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

się	efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów				
EK 1	IB1A_W06	C1	W1-W11 L2-L9	1-2	O1, O2, O3, O4
EK 2	IB1A_W06 IB1A_W02	C1 C2	W2-W11 L2-L9	1-2	O1, O2, O3, O4
EK 3	IB1A_W06 IB1A_W17	C1 C3	W2-W11 L2-L9	1-2	O1, O2, O3, O4
EK 4	IB1A_U10	C3	L2-L9	2	O2, O3, O4
EK 5	IB1A_U01, IB1A_U23	C3	L2-L9	2	O2, O3, O4
EK 6	IB1A_U10	C3 C4	L1-L9	2	O2, O3, O4
EK 7	IB1A_K01	C2	W1-W11 L2-L9	1-2	O1, O2, O3
EK 8	IB1A_K02	C4	L2-L9	2	O2, O4

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Oleksandra Hotra
Adres e-mail:	o.hotra@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Elektroniki i Technik Informacyjnych, Wydział Elektrotechniki i Informatyki