



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-IP-210
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki, elektroniki i miernictwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of electrical engineering, electronics and metrology
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Adam Szcześniak
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	matematyka, fizyka
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9	9	9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie podstawowe prawa fizyki dotyczące pola elektrycznego, magnetycznego, własności obwodów elektrycznych.	IP1_W08
	W02	Ma podstawową wiedzę na temat analizy obwodów prądu stałego.	IP1_W08
	W03	Ma podstawową wiedzę na temat analizy obwodów prądu zmiennego.	IP1_W08
	W04	Zna podstawowe właściwości półprzewodników.	IP1_W08
	W05	Zna podstawowe elementy stosowane w budowie urządzeń elektronicznych oraz ich zasadę działania, charakterystyki i modele matematyczne.	IP1_W08
	W06	Zna zasadę działania podstawowych układów elektronicznych.	IP1_W08
	W07	Ma podstawową wiedzę na temat układów pomiarowych.	IP1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi obliczyć siły działające między ładunkami elektrycznymi, parametry pola elektrycznego wytworzonego przez układ ładunków elektrycznych.	IP1_U10
	U02	Potrafi obliczyć rezystancję i konduktancję przewodnika o zdefiniowanych wymiarach, wyznaczyć zmiany rezystancji i konduktancji w funkcji temperatury	IP1_U10
	U03	Potrafi obliczyć podstawowe parametry układów prądu stałego.	IP1_U10
	U04	Potrafi obliczyć podstawowe parametry układów prądu zmiennego.	IP1_U10
	U05	Potrafi dokonać analizy parametrów układów elektronicznych.	IP1_U10
	U06	Potrafi posługiwać się elektrycznymi i elektronicznymi przyrządami do pomiaru wielkości elektrycznych w tym oscyloskopu.	IP1_U15
	U07	Potrafi dokonać pomiaru układu elektrycznego i zmierzyć wartości elementów elektrycznych.	IP1_U15
	U08	Potrafi zbadać działanie prostego układu elektronicznego i wyznaczyć jego parametry na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych w charakterystycznych punktach.	IP1_U15
	U09	Potrafi dobrać wartości elementów prostego układu elektronicznego dla uzyskania zadanych parametrów.	IP1_U15
	U10	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą przeprowadzonych badań.	IP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	IP1_K01
	K02	Ma świadomość jaki wpływ na środowisko naturalne ma sposób wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej	IP1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Podstawowe wielkości elektryczne. Ładunek elektryczny, Prąd elektryczny, prawo Coulomba, pole elektryczne, potencjał i napięcie elektryczne, prawo Ohma, rezystancja i konduktancja przewodów, natężenie pola elektrycznego w przewodniku, zależność rezystancji od temperatury, praca i moc prądu elektrycznego, źródła energii elektrycznej.
	Obwody prądu stałego. Oznaczenia graficzne elementów obwodu, Podstawowe definicje, strzałkowanie prądów i napięć, prawa Kirchhoffa, źródła napięciowe i prądowe, obwody nierozgałęzione i rozgałęzione, równoległe i szeregowe połączenie rezystorów, dzielnik napięcia, łączenie szeregowo i równoległe źródeł.
	Źródła napięcia przemiennego, wartość średnia, wartość skuteczna prądów i napięć, przedstawienie sygnałów sinusoidalnych za pomocą wektorów, dodawanie przebiegów sinusoidalnych.
	Zjawisko półprzewodnictwa. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne. Złącze P-N. Diody półprzewodnikowe. Prostowniki.
	Tranzystory bipolarne, charakterystyki, podstawowe układy pracy. Tranzystory unipolarne złączowe i z izolowaną bramką, charakterystyki, podstawowe układy pracy.
	Zasada działania podstawowych analogowych układów elektronicznych. Wzmacniacz tranzystorowy, wzmacniacz selektywny, wzmacniacz mocy
	Wzmacniacze operacyjny – budowa i jego właściwości. Podstawowe układy pracy z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego: wzmacniacz odwracający, wzmacniacz nieodwracający, wtórnik napięciowy, sumator, układ całkujący, układ różniczkujący.
	Metody macierzowe do analizy podstawowych układów elektronicznych.
	Podstawowe przyrządy pomiarowe i urządzenia elektroniczne wykorzystywane w pomiarach: oscyloskop, generator funkcyjny, zasilacz laboratoryjny, amperomierz, woltomierz, multimetr.
ćwiczenia	Podstawowe wielkości elektryczne. Ładunek elektryczny, Prąd elektryczny, prawo Coulomba, pole elektryczne, potencjał i napięcie elektryczne.
	Prawo Ohma, rezystancja i konduktancja, rezystywność i konduktywność przewodników, zależność rezystancji od wymiarów geometrycznych przewodnika, zależność rezystancji od temperatury, praca i moc prądu elektrycznego. obliczanie rezystancji zastępczej.
	Obliczanie napięć, prądów, potencjałów, mocy, w obwodach rozgałęzionych z jednym elementem aktywnym.
	Rzeczywiste źródła napięciowe i prądowe. Rezystancyjny dzielnik napięcia, połączenie w gwiazdę i trójkąt. Zastosowanie praw Kirchhoffa do obliczania prądów i napięć w obwodach z kilkoma źródłami.
	Analiza obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego. Zastosowanie uogólnionych metod macierzowych do analizy podstawowych układów elektronicznych.
laboratorium	Zajęcia wprowadzające. Instruktaż obsługi aparatury laboratoryjnej (multimetry, oscyloskopy, generatory). Instruktaż BHP.
	Pomiar rezystancji, indukcyjności i pojemności. Pomiar napięcia, prądu stałego.
	Pomiar charakterystyk częstotliwościowych czwórników RC.
	Badanie układów prostowników niesterowanych i sterowanych. Powielacz napięcia.
	Tranzystory bipolarne w podstawowych układach elektronicznych. Wzmacniacz jednostopniowy sygnałów zmiennych, wzmacniacz wielostopniowy, sterowanie przekaźnika elektromagnetycznego kluczem tranzystorowym.
	Przeciwny wzmacniacz mocy ze wzmacniaczem różnicowym w stopniu sterującym.
	Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych w liniowych układach elektronicznych. Wzmacniacz sumujący, filtr jednobiegunowy, filtr aktywny z wielokrotnym sprzężeniem zwrotnym.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01	x	x				
W02	x	x				
W03	x	x				
W04	x	x				
W05	x	x				
W06	x	x				
W07	x	x				
U01			x			
U02			x			
U03			x			
U04			x			
U05			x			
U06						x
U07						x
U08						x
U09						x
U10					x	
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu ustnego lub pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.

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	9	9	9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS

5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	65	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,6	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	ECTS

LITERATURA

1. Bolkowski S.: Elektrotechnika teoretyczna. Teoria obwodów elektrycznych, WNT 1986.
2. R.Kurziel: Podstawy elektrotechniki. WNT 1973
3. W.Żakowski: Podręczniki akademickie – elektronika. Matematyka. cz.II i cz.IV WNT 1972
4. T. R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, <http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/>
5. Marciniak W., „Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone”
6. Floyd T. L., „Electronic Devices”
7. Tietze U., Schenk Ch., „Układy półprzewodnikowe”
8. Horowitz P., Hill W., „Sztuka Elektroniki”, część 1 i 2
9. Myczyda Z., Szcześniak Z. „Analiza parametrów układów elektronicznych” PAK