Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**M#1-S1-WP-504**
Nazwa przedmiotu	**Podstawy elektroniki i elektrotechniki**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Fundamentals of electronics and electrical engineering**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/2020**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**studia stacjonarne**
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 5**
Wymagania wstępne	**matematyka, fizyka**
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	**2**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**seminarium**
Liczba godzin w semestrze	**15**		**15**		

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.	WP1_W13
	W02	Ma podstawową wiedzę na temat analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu stałym.	WP1_W13
	W03	Ma podstawową wiedzę na temat analizy liniowych obwodów elektrycznych z wymuszeniami sinusoidalnymi.	WP1_W13
	W04	Zna podstawowe właściwości półprzewodników.	WP1_W13
	W05	Zna podstawowe elementy stosowane w budowie urządzeń elektronicznych oraz ich zasadę działania, charakterystyki i modele matematyczne.	WP1_W13
	W06	Zna zasadę działania podstawowych układów elektronicznych.	WP1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi posługiwać się elektrycznymi i elektronicznymi przyrządami do pomiaru wielkości elektrycznych w tym oscyloskopu.	WP1_U09
	U02	Potrafi dokonać pomiaru układu elektrycznego i zmierzyć wartości elementów elektrycznych.	WP1_U09
	U03	Potrafi zbadać działanie prostego układu elektronicznego i wyznaczyć jego parametry na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych w charakterystycznych punktach.	WP1_U09
	U04	Potrafi dobrać wartości elementów prostego układu elektronicznego dla uzyskania zadanych parametrów.	WP1_U09
	U05	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą przeprowadzonych badań.	WP1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dosko-nalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	WP1_K01
	K02	Umie gromadzić, analizować i w świadomy sposób interpretować potrzebne informacje	WP1_K07

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 oporników, dzielnik napięcia, łączenie szeregowe i równoległe źródeł.
	Analiza rozgałęzionych obwodów prądu stałego.
	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.
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. Wzmac-niacz jednostopniowy sygnałów zmiennych, wzmacniacz wielostopniowy, sterowanie przekaźnika elektromagnetycznego kluczem tranzystorowym.
	Przeciwsobny 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.
	Zaliczenie

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	**zaliczenie z oceną**	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. *Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.* Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	**Rodzaj aktywności**	**Obciążenie studenta**					**Jed-nostka**
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15		15			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**34**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,4**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**16**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,6**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**25**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,0**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**50**					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**					ECTS

LITERATURA

1. Bolkowski S.: Elektrotechnika teoretyczna. Teoria obwodów elektrycz nych, WNT 1986.
2. R.Kurdziel: 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