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-N1-TRA-202**
Nazwa przedmiotu	**Podstawy elektrotechniki**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Funamentals of electrical engineering**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/2020**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**TRANSPORT**
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)	NIE
Liczba punktów ECTS	**2**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**seminarium**
Liczba godzin w semestrze	**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	TRA1_W06
	W02	ma podstawową wiedzę na temat analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu stałym	TRA1_W06
	W03	zna i rozumie pojęcie wartości średniej, skutecznej i chwilowej sygnałów elektrycznych	TRA1_W06
	W04	ma podstawową wiedzę na temat analizy liniowych obwodów elektrycznych z wymuszeniami sinusoidalnymi	TRA1_W06
Umiejętności	U01	potrafi obliczyć siły działające między ładunkami elektrycznymi, parametry pola elektrycznego wytworzonego przez układ ładunków elektrycznych.	TRA1_U16
	U02	potrafi obliczyć rezystancję i konduktancję przewodnika o zdefiniowanych wymiarach, wyznaczyć zmiany rezystancji i konduktancji w funkcji temperatury	TRA1_U16
	U03	potrafi obliczyć wartości prądów i napięć w obwodach prądu stałego	TRA1_U16
	U04	potrafi obliczyć moc i energię w obwodach prądu stałego	TRA1_U16
	U05	potrafi obliczyć wartości skuteczne i chwilowe prądów i napięć w liniowych obwodach prądu sinusoidalnego	TRA1_U16
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość jaki wpływ na środowisko naturalne ma sposób wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej	TRA1_K03
	K02	rozumie konieczność prowadzenia racjonalnej gospodarki energią elektryczną ze względów ekonomicznych	TRA1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Podstawowe wielości 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.

	Budowa kondensatora, pojemność kondensatora, szeregowe i równoległe połączenia kondensatorów. Pole magnetyczne. Własności magnetyczne ciał, krzywa magnesowania ferromagnetyków. Indukcyjność własna i wzajemna.
	Źródła napięcia przemiennego, wartość średnia, wartość skuteczna prądów i napięć, przedstawienie sygnałów sinusoidalnych za pomocą wektorów, dodawanie przebiegów sinusoidalnych.
	Metoda symboliczna rozwiązywania obwodów elektrycznych. Podstawy arytmetyki liczb zespolonych.
ćwiczenia	Podstawowe wielości 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 źródła.
	Zastosowanie metody symbolicznej do obliczania prądów i napięć w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego.

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			
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*
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	*Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie 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
		9	9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**22**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**0,9**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**28**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**1,1**					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 elektrycznych, 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. Cichocki A, Mikołajuk K., Osowski S.: Zbiór zadań z teorii obwodów, WNT 1978
6. Mikołajuk K., Trzaska Z.: Zbiór zadań z Elektrotechniki teoretycznej, WNT 1973
7. Gierczak E., Suchański J.: Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej, cz. 1, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1996
8. R.Kurdziel: Podstawy elektrotechniki. WNT 1973