

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Elektrotechnika
Nazwa modułu w języku angielskim	Electrical Engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	Dr inż. Adam Szcześniak
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów – semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	matematyka, fizyka
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	Ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9	9	-	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Rozumienie podstawowych zjawisk fizycznych związanych z polem elektrycznym i magnetycznym oraz z przepływem prądu elektrycznego. Umiejętność analizy liniowych obwodów prądu stałego i przemiennego z sinusoidalnymi źródłami napięciowymi i prądowymi. Poznanie zagadnień związanych ze sprzężeniem magnetycznym.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna i rozumie podstawowe prawa fizyki dotyczące pola elektrycznego, magnetycznego, własności obwodów elektrycznych	wykład	KW_01 KW_02	T1A_W01 T1A_W07 InżA_W02
W_02	ma podstawową wiedzę na temat analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu stałym	wykład	K_W06	T1A_W02 T1A_W06 InżA_W05 InżA_W01
W_03	zna i rozumie pojęcie wartości średniej, skutecznej i chwilowej sygnałów elektrycznych	wykład	K_W06	T1A_W02 T1A_W06 InżA_W05 InżA_W01
W_04	ma podstawową wiedzę na temat zastosowania metody symbolicznej do analizy liniowych obwodów elektrycznych z wymuszeniami sinusoidalnymi, zna pojęcia impedancji zespolonej i mocy zespolonej.	wykład	K_W06 K_U08	T1A_W02 T1A_W06 InżA_W05 InżA_W01 T1A_U15 InżA_U07
W_05	ma podstawową wiedzę na temat obwodów trójfazowych	wykład	K_W06	T1A_W02 T1A_W06 InżA_W05 InżA_W01
W_06	ma elementarną wiedzę o sposobach wytwarzania i przetwarzania energii elektrycznej	wykład	K_W06	T1A_W02 T1A_W06 InżA_W05 InżA_W01
U_01	potrafi obliczyć siły działające między ładunkami elektrycznymi, parametry pola elektrycznego wytworzonego przez układ ładunków elektrycznych.	ćwiczenia	K_U16	T1A_U10 InżA_U03
U_02	potrafi obliczyć rezystancję i konduktancję przewodnika o zdefiniowanych wymiarach, wyznaczyć zmiany rezystancji i konduktancji w funkcji temperatury	ćwiczenia	K_U16	T1A_U10 InżA_U03
U_03	potrafi obliczyć wartości prądów i napięć w obwodach prądu stałego	ćwiczenia	K_U16	T1A_U10 InżA_U03
U_04	potrafi obliczyć moc i energię w obwodach prądu stałego	ćwiczenia	K_U16	T1A_U10 InżA_U03
U_05	potrafi obliczyć wartości skuteczne i chwilowe prądów i napięć w liniowych obwodach prądu sinusoidalnego	ćwiczenia	K_U16	T1A_U10 InżA_U03

U_06	potrafi obliczyć moc czynną, bierną i pozorną w obwodach prądu sinusoidalnego, potrafi dobrać kondensatory do kompensacji mocy biernej	ćwiczenia	K_U16	T1A_U10 InżA_U03
K_01	ma świadomość jaki wpływ na środowisko naturalne ma sposób wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej	wykład ćwiczenia	K_K03	T1A_K02 InżA_K01
K_02	rozumie konieczność prowadzenia racjonalnej gospodarki energią elektryczną ze względów ekonomicznych	wykład ćwiczenia	K_K03	T1A_K02 InżA_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Podstawowe wielkości elektryczne. Ładunek elektryczny, Prąd elektryczny, prawo Coulomba, pole elektryczne, potencjał i napięcie elektryczne	W_01 K_01
2	Prawo Ohma, rezystancja i konduktancja przewodów, natężenie pola elektrycznego w przewodniku, zależność rezystancji od temperatury, praca i moc prądu elektrycznego, źródła energii elektrycznej.	W_01 K_01
3	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 szeregowo i równoległe źródeł.	W_02
4	Analiza rozgałęzionych obwodów prądu stałego.	W_02
5	Budowa kondensatora, pojemność kondensatora, szeregowo i równoległe połączenia kondensatorów. Pole magnetyczne. Własności magnetyczne ciał, krzywa magnesowania ferromagnetyków. Indukcyjność własna i wzajemna.	W_01
6	Źródła napięcia przemiennego, wartość średnia, wartość skuteczna prądów i napięć, przedstawienie sygnałów sinusoidalnych za pomocą wektorów, dodawanie przebiegów sinusoidalnych.	W_03 W_06
7	Metoda symboliczna rozwiązywania obwodów elektrycznych. Podstawy arytmetyki liczb zespolonych, postać symboliczna sygnałów napięciowych i prądowych, reaktancja i impedancja zespolona, moc czynna bierna i pozorna.	W_04
8	Prądy trójfazowe. Wykresy wektorowe napięć, połączenia w gwiazdę i w trójkąt odbiorników, odbiorniki niesymetryczne, moc prądu trójfazowego.	W_05 W_06
9	Siły elektrodynamiczne działające na przewody z prądem, zasada działania maszyn elektrycznych. Transformatory. Przesyłanie energii elektrycznej.	W_06

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe wielkości elektryczne. Ładunek elektryczny, Prąd elektryczny, prawo Coulomba, pole elektryczne, potencjał i napięcie elektryczne.	U_01 U_02
2	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.	U_02 U_03 U_04
3	Obliczanie napięć, prądów, potencjałów, mocy, w obwodach rozgałęzionych z jednym elementem aktywnym.	U_02 U_03
4	Rzeczywiste źródła napięciowe i prądowe. Rezystancyjny dzielnik napięcia, mostek Wheatstone'a, połączenie w gwiazdę i trójkąt.	U_04
5	Zastosowanie praw Kirchhoffa do obliczania prądów i napięć w obwodach z kilkoma źródłami.	U_04
6	Zastosowanie metody symbolicznej do obliczania prądów i napięć w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Szeregowe i równoległe połączenia indukcyjności i pojemności. Obliczanie impedancji zastępczej dla układu złożonego z elementów R, L i C.	U_05
7	Moc w obwodach prądu przemiennego. Rezonans prądów i napięć. Poprawa współczynnika mocy przez zastosowanie kondensatorów kompensujących.	U_06 K_01 K_02
8	Obwody trójfazowe. Napięcia i moce w obwodach trójfazowych. Obwody magnetyczne.	U_05
9	Zaliczenie	-

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia
W_01 do W_07	Egzamin pisemny Egzamin w formie testu otwartego, zawierającego 20 pytań/zadań z pełnego zakresu wiedzy objętego programem wykładu. Ocena studenta uzależniona od ilości punktów zdobytych w trakcie egzaminu, ocena pozytywna min 50% punktów
U_01 do U_06	Sprawdziany pisemne Sprawdziany pisemne na każdych zajęciach. Ocena studenta jest średnią oceną ze wszystkich sprawdzianów.
K_01 K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS	
Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
Udział w wykładach	9h
Udział w ćwiczeniach	9h
Udział w konsultacjach	5h
Udział w egzaminie	5h
Udział w kolokwium zaliczeniowym	2h
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	30h

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	1,2 ECTS
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10h
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15h
Przygotowanie do egzaminu	5h
Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	45h
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,8 ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75h
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	41h
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	[1] Bolkowski S.: <i>Elektrotechnika teoretyczna. Teoria obwodów elektrycznych</i>, WNT 1986. [2] R.Kurdziel: <i>Podstawy elektrotechniki</i>. WNT 1973 [3] W.Żakowski: <i>Podręczniki akademickie – elektronika. Matematyka. cz.II i cz.IV</i> WNT 1972 [4] T. R. Kuphaldt, <i>Lessons In Electric Circuits</i>, http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/ [5] Cichocki A, Mikołajuk K., Osowski S.: <i>Zbiór zadań z teorii obwodów</i>, WNT 1978 [6] Mikołajuk K., Trzaska Z.: <i>Zbiór zadań z Elektrotechniki teoretycznej</i>, WNT 1973 [7] Gierczak E., Suchański J.: <i>Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej</i>, cz. 1, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1996 [8] R.Kurdziel: <i>Podstawy elektrotechniki</i>. WNT 1973
------------------	---