Załącznik nr 7
do Zarządzenia Rektora nr 10/12
z dnia 21 lutego 2012r.

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	**Podstawy Elektrotechniki i Elektroniki**
Nazwa modułu w języku angielskim	**Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2014/2015**

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Wzornictwo Przemysłowe**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**studia stacjonarne**
Specjalność	**wszystkie specjalności**
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	**czwarty**
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	**semestr letni**
Wymagania wstępne	**matematyka, fizyka**
Egzamin	**tak**
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**Ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**inne**
w semestrze	**15**	**-**	**15**	**-**	**-**

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi podstawowych zjawisk fizycznych związanych z polem elektrycznym i magnetycznym, z przepływem prądu elektrycznego oraz analizą liniowych obwodów prądu stałego i przemiennego z sinusoidalnymi źródłami napięciowymi i prądowymi. Omówienie podstawowych właściwości półprzewodników. Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami układów elektronicznych: biernymi oraz półprzewodnikowymi. Wyjaśnienie budowy i działania podstawowych układów elektronicznych liniowych oraz nieliniowych.

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_02 KW_13**	**T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W07 InzA_W02**
W_02	ma podstawową wiedzę na temat analizy liniowych obwodów elektrycznych przy wymuszeniu stałym	wykład	**K_W13 K_U12**	**T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02 TA1_U09 TA1_U12 InzA_U02**
W_03	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_W13 K_U12**	**T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02 TA1_U09 TA1_U12 InzA_U02**
W_04	Student zna podstawowe właściwości półprzewodników	wykład	**K_W13**	**T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02**
W_05	zna podstawowe elementy stosowane w budowie urządzeń elektronicznych oraz ich zasadę działania, charakterystyki i modele matematyczne	wykład	**K_W13**	**T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02**
W_06	zna zasadę działania podstawowych układów elektronicznych	wykład	**K_W13**	**T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02**
U_01	potrafi posługiwać się elektrycznymi i elektronicznymi przyrządami do pomiaru wielkości elektrycznych w tym oscyloskopu	laboratorium	**K_U09**	**T1A_U09 InzA_U01**
U_02	potrafi dokonać pomiaru układu elektrycznego i zmierzyć wartości elementów elektrycznych	laboratorium	**K_U09**	**T1A_U09 InzA_U01**
U_03	potrafi zbadać działanie prostego układu elektronicznego i wyznaczyć jego parametry na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych w charakterystycznych punktach.	laboratorium	**K_U09**	**T1A_U09 InzA_U01**

U_04	potrafi dobrać wartości elementów prostego układu elektronicznego dla uzyskania zadanych parametrów	laboratorium	**K_U09**	**T1A_U09 InzA_U01**
U_05	potrafi opracować dokumentację dotyczącą przeprowadzonych badań	laboratorium	**K_U09**	**T1A_U09 InzA_U01**
K_01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	wykład laboratorium	**K_K01**	**T1A_K01 A1_K01**
K_02	Umie gromadzić, analizować i w świadomy sposób interpretować potrzebne informacje	wykład laboratorium	**K_K07**	**A1_K01**

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	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.	**W_01 K_01**
2	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.	**W_02**
3	Analiza rozgałęzionych obwodów prądu stałego.	**W_02**
4	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, postać symboliczna sygnałów napięciowych i prądowych, reaktancja i impedancja zespolona, moc czynna bierna i pozorna.	**W_03**
5	Zjawisko półprzewodnictwa. Półprzewodniki samoistne i niesamoistne. Złącze P-N. Diody półprzewodnikowe. Prostowniki.	**W_04**
6	Tranzystory bipolarne, charakterystyki, podstawowe układy pracy. Tranzystory unipolarne złączowe i z izolowaną bramką, charakterystyki, podstawowe układy pracy.	**W_05**
7	Zasada działania podstawowych analogowych układów elektronicznych. Wzmacniacz tranzystorowy, wzmacniacz selektywny, wzmacniacz mocy	**W_06**
8	Wzmacniacze operacyjny – budowa i jego właściwości. Podstawowe układy pracy z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego: wzmacniacz odwracający, wzmacniacz nieodwracający, wtórnik napięciowy, sumator, układ całkujący, układ różniczkujący.	**W_05 W_06**

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia wprowadzające. Instruktaż obsługi aparatury laboratoryjnej (multimetry, oscyloskopy, generatory). Instruktaż BHP.	**U_01**
2	Pomiar rezystancji, indukcyjności i pojemności. Pomiar napięcia, prądu stałego.	**U_02** **U_05** **K_02**
3	Pomiar charakterystyk częstotliwościowych czwórników RC.	**U_02** **U_05** **K_02**
4	Badanie układów prostowników niesterowanych i sterowanych. Powielacz napięcia.	**U_03** **U_05** **K_02**
5	Tranzystory bipolarne w podstawowych układach elektronicznych. Wzmacniacz jednostopniowy sygnałów zmiennych, wzmacniacz wielostopniowy, sterowanie przekaźnika elektromagnetycznego kluczem tranzystorowym.	**U_03** **U_04** **U_05** **K_02**
6	Przeciwsobny wzmacniacz mocy ze wzmacniaczem różnicowym w stopniu sterującym.	**U_03** **U_05** **K_02**
7	Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych w liniowych układach elektronicznych. Wzmacniacz sumujący, filtr jednobiegunowy, filtr aktywny z wielokrotnym sprzężeniem zwrotnym.	**U_03** **U_05** **K_02**
8	Zaliczenie	-

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia
W_01 do W_07	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	Poprawność wykonania ćwiczenia laboratoryjnego – protokoły z przeprowadzonych badań, sprawozdania. Ocena aktywności studenta podczas wykonywania ćwiczenia.
K_01 K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas zajęć laboratoryjnych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS	
Rodzaj aktywności	**obciążenie studenta**
Udział w wykładach	15h
Udział w laboratoriach	15h
Udział w konsultacjach	
Udział w egzaminie	
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	**30h**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	**1,0 ECTS**
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
Samodzielne przygotowanie się do laboratorium	5
Przygotowanie do egzaminu	
Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	**0,23**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	**0,5 ECTS**
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	**80h**
Punkty ECTS za moduł	**1 ECTS**
Zajęcia praktyczne	**20h**
ECTS praktyczne	**0,67**

E. LITERATURA

Wykaz literatury	[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