

Nazwa przedmiotu ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA <i>Electrical Engineering and Electronics</i>			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.PK.B.5
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy obowiązkowy	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: II Semestr: III
Rodzaj zajęć: Wyk. Lab.	Liczba godzin/tydzień: 2W, 1L		Liczba punktów: 4 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

A. I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu teorii i budowy obwodów elektrycznych prądów stałych i zmiennych, elementów i układów elektronicznych.
- C2. Zapoznanie studentów z podstawami pomiarów natężeń prądów, napięć i mocy w obwodach elektrycznych.
- C3. Wyrobienie umiejętności projektowania, konstruowania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz dokonania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki na poziomie kursu podstawowego na kierunku.
2. Wiedza z fizyki, a w szczególności znajomość działu „Elektryczność i magnetyzm”
3. Umiejętność obsługiwania niektórych pakietów programowania
4. Umiejętność praktycznego rozwiązywania zagadnień z zakresu matematyki i fizyki.
5. Umiejętność sporządzania raportów pisemnych z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Zna podstawowe metody rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.
- EK2 Zna podstawy teoretyczne pomiarów napięć, natężeń prądów i mocy w obwodach elektrycznych.
- EK3 Ma podstawową wiedzę z zakresu elementów i układów elektronicznych
- EK4 Potrafi zaprojektować i zbudować obwody elektryczne o średnim poziomie złożoności
- EK5 Umie właściwie podłączyć mierniki i dokonać pomiarów napięć, natężeń i mocy w obwodach elektrycznych prądów stałych i zmiennych.
- EK6 Potrafi oszacować błędy zmierzonych wielkości elektrycznych.
- EK7 Potrafi opracować i przedstawić otrzymane wyniki w postaci raportu pisemnego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Przypomnienie podstawowych pojęć: prąd elektryczny, natężenie prądu elektrycznego, napięcie, jednostki tych wielkości, definicja ampera absolutnego, elementy topologiczne i fizyczne obwodów elektrycznych, elementy pasywne (rezystor, cewka indukcyjna, kondensator) liniowe i nieliniowe, elementy aktywne (wzmacniacze, źródła napięciowe i prądowe), prawa Kirchhoffa.	2

W2i3 – Podstawowe metody rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego: zastosowanie praw Kirchhoffa, metoda superpozycji, zastosowanie twierdzenia Thevenina i Nortona. Idealne i rzeczywiste źródła napięciowe i prądowe. Szeregowe i równoległe łączenie źródeł.	4
W4 – Elementy teorii sygnałów. Fizyczne podstawy napięć i prądów sinusoidalnie zmiennych. Wartości szczytowe, średnie, średnie półokresowe i skuteczne sygnałów sinusoidalnych	2
W5i6 – Metoda symboliczna rozwiązywania obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego. Analiza dwójnika szeregowego i równoległego RLC	4
W7 – Moc w obwodach prądu zmiennego. Moc czynna, bierna i pozorna	2
W8 – Rezonans szeregowy i równoległy w obwodach prądu sinusoidalnego	2
W9 – Indukcyjność własna i wzajemna. Analiza obwodów sprzężonych magnetycznie.	2
W10 – Mostek impedancyjny. Wyprowadzenie warunku równowagi mostka na podstawie twierdzenia Thevenina	2
W11 – Budowa i zasada działania mierników prądu stałego i zmiennego. Poszerzanie zakresów pomiarowych. Omomierze. Techniczne i mostkowe pomiary rezystancji, pojemności i indukcyjności własnej i wzajemnej	2
W12 – Obwody prądu trójfazowego. Odbiorniki gwiazdowe symetryczne i niesymetryczne, odbiorniki trójkątowe symetryczne i niesymetryczne, wykresy wskazowe prądów i napięć w obwodach 3-fazowych. Moc w obwodach 3-fazowych	2
W13 Transformatory i silniki elektryczne prądu stałego i zmiennego	2
W14 – Budowa i własności elektryczne wybranych elementów elektronicznych: dioda półprzewodnikowa warstwowa, Zenera, elektroluminescencyjna, pojemnościowa i fotodioda, tranzystor: warstwowy bipolarny, unipolarny złączowy i z izolowaną bramką, tyrystory, układy scalone.	2
W15 – Wybrane układy elektroniczne: wzmacniacze elektroniczne, generatory, układy impulsowe, układy cyfrowe.	2
Forma zajęć – LABORATORIUM Student wykonuje sześć wybranych ćwiczeń z listy	Liczba godzin
EiEL1 – Rezonans w obwodzie prądu przemiennego	2
EiEL2 – Sprężone obwody rezonansowe. Badanie filtrów	2
EiEL3 – Indukcyjność wzajemna	2
EiEL4 – Wyznaczanie stałej dielektrycznej różnych materiałów	2
EiEL5 – Badanie wytrzymałości elektrycznej materiałów – pomiar napięcia przebicia	2
EiEL6 – Badanie transformatora	2
EiEL7 – Badanie charakterystyk statycznych tranzystora	2
EiEL8 – Wyznaczanie charakterystyki prądowo – napięciowej, mocy maksymalnej i sprawności modułu ogniwa słonecznego	

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
3. – zestawy ćwiczeniowe z przewodami do zbudowania układu pomiarowego przez studenta
4. – komputer z programami do opracowania wyników pomiarów

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena z pisemnego kolokwium zaliczeniowego przedmiotu

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 15L → 45h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15 h
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	15 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	30 h
Suma	Σ 120 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura:
1. Hempowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A., Szymczyk J., Tomborowski T., Wąsowski A., Zielińska A., Żurawski W.; Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, wydanie 6, seria: Podręczniki akademickie. Mechanika, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2009.
2. Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.; Elektrotechnika ogólna, cz. I, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
3. Pasko M., Topór-Kamiński L.; Elektrotechnika ogólna. Część II. Elementy i układy elektroniczne, wydanie drugie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
4. Bolkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, Wyd. czwarte, WNT, Warszawa 1995
5. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., Teoria obwodów elektrycznych. Zadania., Wyd. piąte. WNT, Warszawa 2003.
6. Gierczyk E., Ciosk K., Włodarczyk M.; Laboratorium elektrotechniki dla wydziałów nieelektrycznych, Politechnika Świętokrzyska, Skrypt Nr 389, Kielce 2003.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Jan Świerczek swiercz@wip.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W23	C1	W1-W10, W12-W13	1	P2
EK2	K_W18	C1	W11	1	P2
EK3	K_W23	C1	W14-W15	1	P2
EK4	K_U34	C2,C3	L	2,3	F1,F2
EK5	K_W18, K_U34	C2,C3	W11 L	2, 3	F1,F2,F3
EK6	K_U10	C3	W L	2,3,4	F1,F2,F3,P1

EK7	K_U04	C3	L	4	F3,P1
-----	-------	----	---	---	-------

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student zna podstawowe metody rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego	Student nie zna podstawowych metod rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego	Student częściowo opanował podstawowe metody rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.	Student opanował wiedzę z zakresu podstawowych metod rozwiązywania obwodów elektrycznych. Potrafi w praktyce zastosować poznane metody.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu podstawowych metod rozwiązywania obwodów elektrycznych. Potrafi bieżąco stosować te metody do rozwiązywania obwodów elektrycznych.
Efekt 2 Student zna podstawy teoretyczne pomiarów napięć, natężeń prądów i mocy w obwodach elektrycznych.	Student nie zna żadnych podstaw teoretycznych pomiarów wielkości elektrycznych.	Student częściowo zna podstawy teoretyczne pomiarów wielkości elektrycznych.	Student zna podstawy teoretyczne pomiarów wielkości elektrycznych.	Student bardzo dobrze zna podstawy teoretyczne pomiarów wielkości elektrycznych.
Efekt 3 Student ma podstawową wiedzę z zakresu elementów i układów elektronicznych	Student nie zna podstawowych elementów elektronicznych i nie potrafi omówić ich roli w układach elektronicznych	Student zna częściowo podstawowe elementy elektroniczne i potrafi omówić ich funkcje w układach elektronicznych z pomocą wykładowcy.	Student zna podstawowe elementy elektroniczne i potrafi samodzielnie omówić ich funkcje w układach elektronicznych	Student zna podstawowe elementy elektroniczne i potrafi omówić ich funkcje w układach elektronicznych w sposób wyczerpujący.
Efekt 4 Student potrafi zaprojektować i zbudować obwody elektryczne o średnim poziomie złożoności	Student nie potrafi zaprojektować i zbudować żadnego układu elektrycznego.	Student potrafi zaprojektować i zbudować niektóre obwody elektryczne z pomocą prowadzącego.	Student potrafi zaprojektować i samodzielnie zbudować niektóre obwody elektryczne.	Student potrafi zaprojektować i samodzielnie zbudować obwody elektryczne o średnim poziomie złożoności.
Efekt 5 Student umie właściwie podłączyć mierniki i dokonać pomiarów napięć, natężeń i mocy w obwodach elektrycznych prądów stałych i zmiennych	Student nie potrafi posługiwać się miernikami elektrycznymi.	Student potrafi dokonać pomiarów napięć natężeń i mocy, nie potrafi natomiast właściwie podłączyć mierników	Student potrafi dokonać pomiarów napięć natężeń i mocy, potrafi również właściwie podłączyć mierniki	Student potrafi właściwie podłączyć mierniki wielkości elektrycznych, uzasadnić swój wybór oraz potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych
Efekt 6 Student potrafi oszacować błędy zmierzonych wielkości elektrycznych.	Student nie umie oszacować błędów mierzonej wielkości	Student częściowo potrafi oszacować błąd mierzonej wielkości	Student potrafi samodzielnie oszacować błąd mierzonej wielkości	Student potrafi samodzielnie oszacować błąd mierzonej wielkości i przeprowadzić analizę stosowanej metody pomiarowej

Efekt 7 Student potrafi opracować i przedstawić otrzymane wyniki w postaci raportu pisemnego.	Student nie potrafi opracować i przedstawić otrzymane wyniki w postaci raportu pisemnego w sposób zadawalający.	Student potrafi opracować i przedstawić otrzymane wyniki w postaci raportu pisemnego.	Student potrafi opracować i przedstawić otrzymane wyniki w postaci raportu pisemnego.	Student potrafi opracować i przedstawić otrzymane wyniki w postaci raportu pisemnego.
---	---	---	---	---

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych znajdują się w bibliotece Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej oraz na stronie internetowej Instytutu Fizyki: www.fizyka.wip.pcz.pl
2. Wykłady odbywają się w sali AMF zgodnie z tygodniowym planem zajęć, ćwiczenia laboratoryjne w pracowniach studenckich Instytutu Fizyki. Spotkanie organizacyjne w pierwszym tygodniu zajęć w Pracowni Elektryczności i Magnetyzmu (sala 119A IF)
3. Konsultacje z przedmiotu środa 14.00 – 16.00 pokój A30