



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy elektrotechniki [S1MNT1>PEt]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Leszek Kasprzyk prof. PP
leszek.kasprzyk@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu matematyki i fizyki na poziomie matury. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z wielkościami fizycznymi oraz podstawowymi prawami i twierdzeniami z zakresu teorii obwodów elektrycznych prądu stałego oraz sinusoidalnie zmiennego. Poznanie podstawowych metod analizy obwodów elektrycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- ma wiedzę na temat elementów i układów elektrycznych [K_W04(P6S_WG)];
- rozumie zasadę działania prostych układów elektrycznych oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa przy ich eksploatacji [K_W04(P6S_WG), K_W09(P6S_WG)];
- zna podstawowe wielkości prądu stałego i prądu zmiennego [K_W04(P6S_WG)];
- zna metody analizy obwodów elektrycznych - obwodów prądu stałego, prądu zmiennego jedno- i

trójfazowego oraz obwodów sprzężonych magnetycznie [K_W04(P6S_WG), K_W03(P6S_WG)].

Umiejętności:

- potrafi pozyskać i stosować wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych, niezbędną do określenia parametrów i sygnałów obwodów elektrycznych takich jak: napięcia, prądy, impedancje, moce, energie itp. [K_U08(P6S_UW), K_U11(P6S_UW)];
- potrafi wykorzystać poznaną wiedzę oraz odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania podstawowych zadań związanych z elektrotechniką [K_U12(P6S_UW)];
- potrafi przeanalizować działanie prostego urządzenia elektrycznego [K_U13(P6S_UW)].

Kompetencje społeczne:

- potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze dotyczącej elektrotechniki [K_K03(P6S_KO)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas egzaminu składającego się z 5-10 pytań (otwartych) równo punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej lub poprzez system Moodle.

Ćwiczenia: Umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych weryfikowane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego, składającego się z 3-4 zadań równo punktowanych oraz na podstawie aktywności na zajęciach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Laboratoria: Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie kartkówek składających się z dwóch pytań różnie punktowanych w zależności od stopnia trudności oraz indywidualnie wykonywanych sprawozdań z ćwiczeń. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Treści programowe

Podstawowe prawa elektrotechniki zarówno z obszaru teorii pola, jak i teorii obwodów z zakresu stanów ustalonych dla obwodów prądu stałego i przemiennego (układów 1- i 3-fazowych).

Tematyka zajęć

Wykład: Podstawowe wielkości i prawa dotyczące pola elektrycznego i magnetycznego (siła Lorentza, prawo przepływu, prawo Biota-Savarta, zjawisko indukcji elektromagnetycznej Faradaya, równania Maxwella), środowiska oraz sygnały elektryczny i ich klasyfikacja, podstawowe pojęcia z zakresu obwodów elektrycznych o parametrach skupionych i rozłożonych, elementy obwodów, zasady strzałkowania napięć i prądów, prawa obwodów elektrycznych, metody analizy obwodów prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego (metoda praw Kirchhoffa, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych), twierdzenia obwodowe (w tym Thevenina i Nortona), moc czynna, bierna i pozorna, kompensacja mocy biernej, energia w obwodach elektrycznych, dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc, obwody sprzężone magnetycznie, rezonans napięć i prądów, pomiary mocy i energii w obwodach elektrycznych. Metody analizy obwodów elektrycznych prądu stałego oraz prądu sinusoidalnie zmiennego 1- i 3-fazowego. Pomiary mocy w obwodach 3-fazowych

Ćwiczenia: wyznaczanie rezystancji i impedancji zastępczej, metoda praw Kirchhoffa, zasada/metoda superpozycji, dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc, metoda prądów oczkowych i potencjałów węzłowych, twierdzenie/metoda Thevenina i Nortona, wyznaczanie mocy czynnej, biernej i pozornej, kompensacja mocy biernej, rezonans napięć i prądów, obwody sprzężone magnetycznie.

Laboratoria: Badanie obwodów prądu stałego zawierających elementy liniowe i nieliniowe. Elementy R, L, C w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. Badanie rozgałęzionych obwodów prądu stałego. Pomiar mocy i energii w układach jednofazowych. Badanie transformatora jednofazowego. Wyznaczanie charakterystyk prądowo-napięciowych modułu fotowoltaicznego.

Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu; dodatkowe materiały umieszczane są w systemie Moodle;

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań dotyczących podstaw elektrotechniki na tablicy, dyskusje i komentarze

nad sposobami rozwiązywania zadań oraz samodzielne wykonanie zadań w systemie Moodle;
 Laboratoria: praca w zespołach, łączenie zadanych obwodów i wykonywanie pomiarów, szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusja, demonstracje.

Literatura

Podstawowa:

- Bolkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2015 (dowolne wydane);
- Krakowski M., Obwody liniowe i nieliniowe, PWN, Warszawa 1999;
- Kurdziel R., Podstawy elektrotechniki, WNT, Warszawa 1973.

Uzupełniająca:

- Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., Teoria obwodów elektrycznych. Zadania., WNT, 2015;
- Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki. Obwody liniowe prądu stałego i sinusoidalnego, WPWSZ, 2007;
- Szabatin J., Śliwa E., Zbiór zadań z teorii obwodów, WPW, 2008;
- Cichocki A., Zbiór zadań z teorii obwodów, WPW, 1978;
- Cichocki A., Mikołajuk K., Osowski S., Trzaska Z., Zbiór zadań z teorii obwodów, WPW, 1981.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50