



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria obwodów [S1AiR1E>TO1]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

45

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

7,00

Koordynatorzy

dr inż. Jan Szymenderski

jan.szymenderski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej. Znajomość podstawowych wielkości opisujących obwody elektryczne. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów elektrotechniki. Nabycie umiejętności dokonywania analizy wybranych obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i logiki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do:

- opisu i analizy własności liniowych i podstawowych nieliniowych systemów dynamicznych i statycznych,

- opisu i analizy wielkości zespolonych,
- opisu procesów losowych i wielkości niepewnych,
- opisu i analizy systemów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych,
- opisu algorytmów sterowania i analizy stabilności systemów dynamicznych,
- opisu, analizy oraz metod przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- numerycznej symulacji systemów dynamicznych w dziedzinie czasu ciągłego i czasu dyskretnego [K1_W1 (P6S_WG)].

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego (w tym trójfazowego) [K1_W6 (P6S_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach [K1_U14 (P6S_UW)].

Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny [K1_U15 (P6S_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1_K5 (P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (dopuszcza się przeprowadzenie testu w formie elektronicznej na uczelnianej platformie edukacyjnej eKursy).

Ćwiczenia audytoryjne:

- sprawdziany i 2 kolokwia w formie pisemnej (kolokwia: 7 i 14 tydzień zajęć),
- premiowanie na bieżąco aktywności i kreatywności w rozwiązywaniu postawionych zadań.

Zasady oceniania (dla zaliczenia z wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych):

- 5,0 - powyżej 90% punktów
- 4,5 - 80%-90% punktów
- 4,0 - 70%-80% punktów
- 3,5 - 60%-70% punktów
- 3,0 - 50%-60% punktów
- 2,0 - poniżej 50% punktów

Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Podstawowe prawa, zjawiska i twierdzenia w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego,
- 2) Obwody z sygnałami niesinusoidalnymi,
- 3) Stany nieustalone w obwodach elektrycznych,
- 4) Układy trójfazowe,
- 5) Czwórniki i filtry elektryczne.

Tematyka zajęć

Wykład.

Podstawowe pojęcia obwodu elektrycznego, modele matematyczne elementów obwodowych, podstawowe prawa pola elektromagnetycznego, zasady strzałkowania napięć i prądów, prawa obwodów elektrycznych, rozwiązywanie obwodów prądu stałego - metody: oczkowa i potencjałów węzłowych, twierdzenia Thevenina i Nortona, praca i moc prądu elektrycznego, wartość chwilowa, średnia i skuteczna prądu i napięcia. Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego - metoda liczb zespolonych, wykresy wektorowe, moc czynna, bierna i pozorna, analiza obwodów RLC, poprawa współczynnika mocy, rezonans napięć i prądów,

stany nieustalone w obwodach elektrycznych, obwody trójfazowe, obwody o przebiegach okresowych niesinusoidalnych, czwórniki i filtry.

Ćwiczenia.

Rozwiązywanie podstawowych zadań z obwodów prądu stałego z wykorzystaniem praw, twierdzeń i metod obwodowych, obliczanie mocy w obwodzie, bilans mocy, obliczanie wskazań mierników. Rozwiązywanie zadań w obwodach RLC przy wymuszeniach sinusoidalnych - metoda symboliczna, obliczanie mocy czynnej, bierniej i pozornej, rozwiązywanie obwodów elektrycznych w stanie rezonansu napięć i prądów. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych w stanach nieustalonych - metoda klasyczna. Rozwiązywanie obwodów trójfazowych, obliczanie mocy - układ Arona.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz z wykorzystaniem oprogramowania do symulacji, inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu. Dodatkowe materiały umieszczone są w systemie eKursy.

Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań dotyczących podstaw elektrotechniki na tablicy, dyskusje i komentarze nad sposobami rozwiązywania zadań oraz samodzielne wykonanie zadań w systemie eKursy.

Literatura

Podstawowa

1. Robert L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, Pearson.
2. John O'Malley, Theory and problems of Basic circuit analysis, McGraw-Hill.
3. John Bird, Electrical circuit theory and technology, Newnes.
4. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W.: Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz, 2007.

Uzupełniająca

1. J.W. Nilsson & S.A. Riedel, Electric Circuits, 8th edition, Prentice Hall, 2008.
2. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania, WNT, Warszawa 1995.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	175	7,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	100	4,00