

Modelowanie i komputerowe wspomaganie projektowania - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i komputerowe wspomaganie projektowania
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-ModiKompWspProj-EiE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Igor Korotyeyev

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie z podstawowymi problemami modelowania i projektowania
- zapoznanie z podstawowymi metodami modelowania oraz ukształtowanie umiejętności z zakresu ich doboru i stosowania
- ukształtowanie umiejętności z zakresu posługiwania się programami wspomagającymi projektowanie, modelowanie i analizę obwodów

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Systemy. Dynamika systemów. Równania stanu i równania wyjścia. Równowaga i stabilność. Podobieństwo i analogie układów dynamicznych.

Modele matematyczne. Modele ciągłe i dyskretnie. Model statyczny i dynamiczny. Modele sterowania.

Modele elementów. Modele łączników. Charakterystyki statyczne i dynamiczne łączników. Modele elementów biernych. Modele elementów o sprzężeniach magnetycznych.

Model silnika prądu stałego.

Opis topologiczny układów przekształtnikowych. Macierz incydencji. Macierz obwodowa. Macierz rozcięć.

Modelowanie układów nieliniowych. Metody: małego parametru, uśrednienia, bilansu harmonicznych.

Modelowanie układów ze sprzężeniem zwrotnym. Układy z PWM. Stabilność układów. Zjawisko chaosu.

Metody analizy matematycznej. Rozwiązanie równania stanu liniowego układu ciągłego. Rozwiązanie równań różniczkowych za pomocą przekształcenia Laplace'a.

Rozwiązanie numeryczne równań różniczkowych zwyczajnych. Metody wielokrokowe. Stabilność metod. Pojęcie sztywności równań różniczkowych. Metody statystyczne.

Charakterystyka programów: Pspice, Matlab, Mathcad, Mathematica, Maple, Tcad. Porównanie dokładności, możliwości oraz obszaru zastosowań. Opis topologiczny układu.

Zbieżność i dokładność obliczeń.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

projekt: konsultacje

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi analizować stany przejściowe i ustalone w układach elektrycznych	K_W25 K_U23	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - sprawozdanie	- Laboratorium - Projekt
Zna i rozumie podstawy modelowania układów elektrycznych i energoelektrycznych	K_W04 K_W25 K_U23	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbolo efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi posługiwać się oprogramowaniem do obliczeń i symulacji inżynierskich oraz komputerowo opracowywać wyniki pomiarów	• K_W04 • K_U10 • K_U12 • K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawdzian	• Laboratorium
Potrafi stosować metody numeryczne i symulacyjne do zadań inżynierskich w elektronice i telekomunikacji	• K_W04 • K_W25 • K_U23	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych, co najmniej raz w semestrze oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium

Projekt - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen częściowych z realizacji wszystkich zadań projektowych.

Składowe oceny końcowej = wykład: 40% + laboratorium: 30% + projekt: 30%

Literatura podstawowa

1. Fortuna Z.: Macukow B., Wąsowski J. Metody numeryczne. Warszawa: WNT, 1993.
2. Kudrewicz J.: Nieliniowe obwody elektryczne. Warszawa: WNT, 1996.
3. Szczęsny R.: Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1999.
4. Zachara Z., Wojtuszkiewicz K.: Pspice przykłady praktyczne, MIKOM, Warszawa, 2000.
5. Zalewski A., Cegieła R.: MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania, Wydawnictwo Nakom, Poznań, 1996.

Literatura uzupełniająca

1. Król A., Moczko J.: Pspice Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych, Wydawnictwo Nakom, Poznań 1998.
2. Brzózka J., Dorobczyński L.: Programowanie w Matlabie, MIKOM, Warszawa, 1998.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 22-04-2020 14:17)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ