

Modelowanie i komputerowe wspomaganie projektowania - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i komputerowe wspomaganie projektowania
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-ModiKompWspProj-SPIE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ

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
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

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

Metody numeryczne

Zakres tematyczny

Wprowadzenie do modelowania układów elektronicznych. Systemy i dynamika systemów. Opis systemów i układów za pomocą równań zmiennych stanu - równania stanu i równania wyjścia.

Modele matematyczne. Modele ciągłe i dyskretne. Model statyczny i dynamiczny. Modele układów sterowania.

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

Opis topologiczny układów przekształtnikowych. Symulacje układów przekształtnikowych. Modelowanie układów ze sprzężeniem zwrotnym. Układy z modulacją PWM.

Modele uśrednionych zmiennych stanu przekształtników energoelektronicznych.

Opis czwórnikowy układów elektrycznych. Modelowanie za pomocą czwórników układów liniowych oraz układów energoelektronicznych.

Modelowanie i badanie właściwości układów elektrycznych w dziedzinie częstotliwości

Model silnika prądu stałego i zmiennego.

Charakterystyka programów do symulacji układów elektronicznych: Pspice, Matlab, Mathcad, Mathematica, Maple. Porównanie dokładności, możliwości oraz obszaru zastosowań programów do symulacji układów elektronicznych.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

projekt: projekt techniczny

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. Nocoń A, Metody CAD i AI w inżynierii elektrycznej. Wybór przykładów w programie Matlab. Wydawnictwo WNT, 2018.
2. Fedyczak Z, Impulsowe układy transformujące napięcia przemienne, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2003.
3. Celmerowski A. Modelowanie i symulacja układów fizycznych Matlab/Simulink, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2008.
4. Siemieniako F., Gosiewski Z., Automatyka. T. 1, Modelowanie i analiza układów, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, 2006.
5. Klempka R., Stankiewicz A., Modelowanie i symulacja układów dynamicznych: wybrane zagadnienia z przykładami w Matlabie, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2004.
6. Turzyński M., Behawioralne modelowanie tranzystorów IGBT do symulacji układów energoelektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2012.
7. Achtelek H., Grzelak J., Ćwiczenia laboratoryjne z modelowania i symulacji układów mechanicznych w programie MATLAB-SIMULINK, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, 2005.
8. Skowronek M., Modelowanie cyfrowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2012.

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.
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.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 12-04-2022 00:10)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ