**Nazwa przedmiotu:**

Metody opisu i symulacji sprzętu

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nadzw. dr hab. Jan Ogrodzki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

MOSS

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

90 godzin w tym 30 godzin wykładu, 15 przygotowan do kolokwium i egzaminu, 15 godzin ćwiczeń projektowych, 30 godz pracy nad projektem

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Algebra liniowa i analiza, metody numeryczne, teoria obwodów i sygnałów

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

- ukształtowanie zrozumienia tego, że posługiwanie się symulacją komputerową i językami opisu sprzętu podczas projektowania powinno być wspierane przez znajomość algorytmów leżących u ich podstaw
- wyjaśnienie relacji istniejących miedzy sprzętem, językiem opisu i algorytmem symulacji
- zapoznanie z efektywnymi obliczeniowo algorytmami do rozwiązywania problemów symulacji systemów analogowych w dziedzinie sygnałów stałych i częstotliwości oraz systemów mieszanych i cyfrowych w dziedzinie czasu
- ukształtowanie umiejętności zaprojektowania i implementacji algorytmu symulacji dla konkretnego problemu symulacji systemu
analogowego lub analogowo-cyfrowego

**Treści kształcenia:**

- równania kanoniczne sieci i transformacje węzłowe
- zmodyfikowana metoda potencjałów węzłowych i analiza częstotliwościowa
- małosygnałowa analiza częstotliwościowa sieci nieliniowych
- analiza stałoprądowa sieci nieliniowych
- analiza czasowa sieci nieliniowych
- opis matematyczny systemów cyfrowych i opis VHDL, synteza konstrukcji języka,
- symulacja logiczna systemu cyfrowego i jego kodu VHDL
- opis matematyczny i językiem VHDL-AMS systemów analogowo-cyfrowych
- symulacja systemów analogowo cyfrowych
Projekt obejmuje część analogową (DC i AC lub DC i TR) oraz część cyfrową.

**Metody oceny:**

ocena sumatywna wiedzy i umiejętności wykazywanych podczas kolokwium
ocena sumatywna wiedzy i umiejętności wykazywanych podczas egzaminu
ocena sumatywna wiedzy i umiejętności wykazywanych podczas realizacji projektu
ocena formatywna podczas konsultacji w czasie sprawdzania postępów w projekcie

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Jan Ogrodzki, Komputerowa analiza układów elektronicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994

**Witryna www przedmiotu:**

//studia.elka.pw.edu.pl/priv/12L/MOSS.A

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka A:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi podać definicje i przykłady takich pojęć jak: sprzęt, sieć elektryczna, topologia sieci, gałęzie, równania gałęzi, równania sieci, analiza częstotliwościowa, analiza stałoprądowa, analiza czasowa, sieć zastępcza dla konkretnej dziedziny sygnałowej i transformacji sygnałowej, analiza kierowana zdarzeniami, analiza logiczna, język, język opisu sprzętu, złożoność algorytmu symulacji

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi przedstawić kodem publikacyjnym lub schematem algorytmy symulacji analogowej, cyfrowej i mieszanej w dziedzinie stałoprądowej, czestotliwościowej, czasowej i logicznej.

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka C:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi zilustrować zasadę działania algorytmów symulacji lub ich fragmentów tworząc sieci zastępcze lub wypisując kroki działania dla przykładowych, prostych danych.

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka D:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi pokazać na przykładach jaki sprzęt i algorytm kryje się za konkretnym sformułowaniem w języku opisu sprzętu.

Weryfikacja:

kolokwium, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka E:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować algorytm realizujący wybrany typ analizy prostego systemu analogowego, cyfrowego, mieszanego, zaimplementować go w Matlabie, wykonać symulację, porównać z wynikami symulacji symulatorem odniesienia, ocenić jakość symulacji.

Weryfikacja:

konsultacje projektowe, ocena sprawozdania, obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U08, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**