**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie zespołów elektronicznych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Lewenstein; mgr inż. Hubert Hawłas

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1140-MT000-ISP-6002

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 47, w tym:
• wykład: 15 godz.
• projekt: 30 godz.
• konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta – 50 godz.
• przygotowanie do zaliczenia: 10 godz.,
• opanowanie narzedzi informatycznych - praca własna: 15 godz,
• przygotowywanie projektu: 25 godz.
 Razem: 97 (4 ECTS)

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

2 punkty ECTS - liczba godzin bezpośrednich – 47, w tym:
• wykład: 15 godz.
• projekt: 30 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 punkty ECTS – 70 godz, w tym:
• opanowanie narzędzi informatycznych - praca własna: 15 godz,
• przygotowywanie projektu: 25 godz.
• projekt: 30 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczone przedmioty Elektronika I, Elektronika II i Elektronika III z semestru III, IV i V.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Znajomość zasad komputerowego projektowania: układów analogowych, układów cyfrowych (w tym mikroprocesorowych) oraz obwodów drukowanych dla tych układów. Zapoznanie się z narzędziami projektowymi symulacji analogowej, cyfrowej oraz konstrukcji obwodów drukowanych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Symulacja działania układów analogowych. Symulacja działania układów cyfrowych. Projektowanie obwodów drukowanych. Zintegrowane pakiety CAE.

Projektowanie: Modele elementów analogowych. Analiza DC, AC, Transient, temperaturowa, wrażliwościowa. Optymalizacja układu. Badanie funkcji przenoszenia ukł. cyfrowego. Badanie środowiska uruchomieniowego mikrokontrolerów. Projektowanie obwodu drukowanego.
Projekt zaawansowanego urządzenia elektronicznego: analogowego, lub alternatywnie cyfrowego, lub alternatywnie mieszanego analogowo-cyfrowego.
Rodzaj układu dostosowany do profilu specjalności. Projekt płytki drukowanej.

**Metody oceny:**

Wykład: Zaliczenie na podstawie dwóch sprawdzianów.
Projektowanie: Zaliczenie na podstawie sumy punktów zdobytych z poszczególnych prac.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Ogólna literatura przedmiotu Elektronika,
• A. Dobrowolski „Pod maską SPice’a. Metody i algorytmy analizy układów elektronicznych.”
• Z. Zachara, K. Wojtuszkiewicz „PSPICE Przykłady praktyczne” MIKOM 2002.
• J. Izydorczyk, „PSpice, komputerowa symulacja układów elektronicznych,” Helion 1993.
• K. Baranowski, A. Welo, „Symulacja układów elektronicznych – PSpice,” Mikom 1996.
• Podręczniki użytkownika oraz Help programów używanych do projektowania.
• R. Kisiel, A. Bajera: Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, OWPW, 1999.
• L. Hasse i in.: Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik Sp.zoo, W-wa 1995.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PZE\_W01:**

Ma pogłębioną wiedzę na temat zasad komputerowego projektowania: układów analogowych, układów cyfrowych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W07, K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka PZE\_W02:**

Ma wiedże na temat informatycznych narzędzi symulacji i projektowania obwodów

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04, K\_W06, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PZE\_U01:**

Potrafi opracować projekt zaawansowanego urządzenia elektronicznego: analogowego, lub alternatywnie cyfrowego, lub alternatywnie mieszanego analogowo-cyfrowego.

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U11, K\_U19, K\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka PZE\_U02:**

Potrafi wykonać projekt płytki drukowanej w technologii przewlekanej i do płaskiego montażu

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, P6U\_U, III.P6S\_UW.o