**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie obwodów drukowanych - program PADS

**Koordynator przedmiotu:**

Jerzy KALENIK

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

PADS

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

120

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

40

**Cel przedmiotu:**

- ukształtowanie wśród studentów zrozumienia znaczenia etapu projektowania obwodu drukowanego w procesie produkcyjnym urządzenia elektronicznego,
- zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami projektowania i wytwarzania obwodów drukowanych,
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie projektowania obwodów drukowanych dla układów analogowych i cyfrowych, z szczególnym zwróceniem uwagi na zagadnienia związane z odpornością na zakłócenia

**Treści kształcenia:**

Wykład:

1. Materiałowe uwarunkowania projektu obwodu drukowanego - 2 godz.,
2. Konstrukcyjne uwarunkowania projektu obwodu drukowanego - 2 godz.,
3. Rola ścieżek masy i zasilania w obwodzie drukowanym 2 - godz.,
4. Prowadzenie ścieżek masy i zasilania w obwodzie drukowanym - 2 godz.,
5. Prowadzenie ścieżek sygnałowych 2 - godz.
6. Ścieżki jako linie długie - 2 - godz.,
7. Technologiczne uwarunkowania projektu obwodu drukowanęgo, CAM - computer aided manufactoring - 3 godz.

Laboratorium:

1. Wprowadzanie elementów elektronicznych do boblioteki programu PADS - 8 godz.,
2. Wprowadzanie schematu ideowego do programu - 4 godz.
3. Projektowanie obwodu drukowanego - 16 - godz.
4. Tworzenie dokumentacji wykonawczej - 2 godz.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia dotyczące wykłądu- 2 x 10p
Ocena poprawności wprowadzania elementów elektronicznych do biblioteki - 15p
Ocena poprawności przygotowania schematu ideowego - 15,
Ocena poprawności projektu odwodu drukowanego - 50p
Suma - 100p

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. M. Olech, "PADS w praktyce. Nowoczesny pakiet CAD dla praktyków", BTC, Warszwa 2010,
2. E. Kisiel, Podstawy Technologii dla elektroników. Poradnik praktyczny", BTC, Warszwa 2005,
3. A. Bajera, R. Kisiel, "Podstawy konsruowania urzadzeń elektronicznych", WPW, Warszwa, 1999,
4. Praca zbirowa pod redakcją S. Stępnia, "Poradnik konstruktora sprzętu elektronicznego", WKŁ, Warszwa 1981,
5. J. Kijak, "Konstruowanie urządzeń elektronicznych", WNT, Warszwa, 1975.

**Witryna www przedmiotu:**

chwilowo brak

**Uwagi:**

Obwody drukowane zaprojektowane przez studentów są wykonywane po zakończeniu semestru.
Student otrzymuje dwa egzemplarze zaprojektowanego przez siebie obwodu drukowanego.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka :**

materiałów stosowanych do wytwarzania obwodów drukowanych oraz podstawowych własciwości fizycznych tych materiałów

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

konstrukcji obwodów drukowanych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

technologii wytwarzania i montażu obwodów drukowanych

Weryfikacja:

kolokwium + projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

generacji zakłóceń przez sygnały elektryczne w obwodzie drukowanym oraz metodyki unikania generacji zakłóceń

Weryfikacja:

kolokwium + projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

projektowania i prowadzenia linii długich w obwodzie drukowanym

Weryfikacja:

kolokwium + projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka Wpisz opis:**

weryfikacji poprawności projektu obwodu drukowanego

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

tworzenia dokumentacji wykonawczej obwodu drukowanego

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

prawidłowego dobru materiałow do wykonania obwodu drukowanego owymaganych parametrach

Weryfikacja:

kolokwium + projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

prawidłowego wyboru konstrukcji projektowanego obwodu drukowanego

Weryfikacja:

kolokwium + projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

prawidłowego odczytania schematu ideowego, podziału urządzenia na bloki funkcjonalne, identyfikacji potencjalnych źródeł zakłóceń

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka Wpisz opis:**

projektowania obwodu drukowanego

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**