

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E\_3\_4

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie i projektowanie urządzeń elektronicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA oIIS PS21 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	0	20	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym modelowanie i symulacje układów elektronicznych.

**Cel 2** Zapoznanie z oprogramowaniem wspomagającym projektowanie układów elektronicznych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektrotechniki. Podstawy elektroniki analogowej i cyfrowej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Metody modelowania i symulacji działania układów elektronicznych.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność wykorzystania oprogramowania do analizy działania układów elektronicznych.

**EK3 Wiedza** Projektowanie układów elektronicznych. Podstawowe układy analogowe, cyfrowe i mikroprocesorowe.

**EK4 Wiedza** Dobór elementów do zaprojektowanego układu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe analizy w programie typu Pspice.	2
<b>W3</b>	Analiza działania elementów elektronicznych. Charakterystyki statyczne i dynamiczne diody, tranzystora.	2
<b>W4</b>	Modelowanie i analiza działania układów na wzmacniaczu operacyjnym i komparatorze analogowym.	2
<b>W5</b>	Modelowanie i analiza działania układów na elementach cyfrowych.	2
<b>W6</b>	Modelowanie i analiza działania układów mieszanych analogowych i cyfrowych.	2
<b>W7</b>	Projektowanie układów elektronicznych do współpracy z systemem mikroprocesorowym.	2
<b>W10</b>	Przegląd oprogramowania wspomagającego projektowanie układów elektronicznych i urządzeń elektronicznych.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Modelowanie i symulacja podstawowych analogowych układów elektronicznych.	4
<b>P2</b>	Modelowanie i symulacja podstawowych mieszanych analogowo-cyfrowych układów elektronicznych.	4
<b>P3</b>	Zasilanie układów elektronicznych.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P4</b>	Modelowanie i symulacja wybranego układu elektronicznego.	4
<b>P5</b>	Przeprowadzenie kosztorysu projektu urządzenia elektronicznego.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	35
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny lub zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 Pozytywne zaliczenie projektu

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Wiedza w zakresie rodzajów podstawowych analizy komputerowe dla układów elektrycznych i elektronicznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność uruchomienia podstawowych analiz w programie komputerowym w celu sprawdzenia działania układów elektrycznych i elektronicznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Wiedza zakresu zaprojektowania podstawowych układów analogowych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	Parametry podstawowych elementów elektronicznych
--------------	--

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W12	Cel 1	W1 W3 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1
EK2	K_U21	Cel 1	W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K_W12	Cel 2	W6 W7 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K_W12	Cel 1 Cel 2	W1 W3 W4 W5 W6 W7 W10 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Artur Król, Joanna Moczko** — *PSpice symulacja i optymalizacja układów elektronicznych*, Poznań, 2009, NAKOM
- [2 ] **Krzysztof Wojtuszkiewicz, Zyta Zachara** — *PSpice Symulacje wzmacniaczy dyskretnych*, Warszawa, 2002, MIKOM PWN
- [3 ] **Robert A. Pease** — *Projektowanie układów analogowych Poradnik praktyczny*, Legionowo, 2005, BTC
- [4 ] **Bruce Carter, Ron Mancini** — *Wzmacniacze operacyjne teoria i praktyka*, Legionowo, 2011, BTC
- [5 ] **Z. Nosal, J. Baranowski** — *Układy elektroniczne część 1. Układy analogowe liniowe*, Warszawa, 2003, WNT
- [6 ] **J. Baranowski, G. Czajkowski** — *Układy elektroniczne część 2. Układy analogowe nieliniowe i impulsowe*, Warszawa, 2004, WNT
- [7 ] **J. Baranowski, B. Kalinowski, Z. Nosal** — *Układy elektroniczne część 3. Układy i systemy cyfrowe*, Warszawa, 2006, WNT
- [8 ] **Paweł Hadam** — *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Legionowo, 2004, BTC

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] **Andrzej Dobrowolski** — *Pod maską Spice'a Metody i algorytmy analizy układów elektronicznych*, Legionowo, 2004, BTC

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

2 dr hab inż. Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....