

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Symulacja komputerowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Simulations
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIN PS19 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	0	15	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zrozumienie struktury i działania analizowanego lub projektowanego układu elektrycznego/elektronicznego.

**Cel 2** Poznanie zasad i technik modelowania i symulacji komputerowej układu elektrycznego/elektronicznego.

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

1 Podstawy metod numerycznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza teoretyczna w zakresie modelowania i symulacji zjawisk i procesów w technice.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność wykorzystania narzędzi i technik informatycznych w zakresie modelowania i symulacji komputerowej. Umiejętność weryfikacji poprawności używanych modeli symulacyjnych oraz wyników badań symulacji.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność doboru modeli symulacyjnych, oprogramowania i parametrów symulacji w celu efektywnego uzyskania wiarygodnych rezultatów.

**EK4 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy w zespole.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Modele symulacyjne elementów elektrycznych. Model symulacyjny liniowego obwodu elektrycznego. Metoda węzłowa rozwiązywania obwodu elektrycznego. Modele elementów elektrycznych i elektronicznych. Algorytm dekompozycji LU, metoda eliminacji Gaussa.	4
<b>W2</b>	Elektroniczne elementy nieliniowe i ich modele symulacyjne. Układ nieliniowy. Algorytm iteracyjny Newtona-Raphsona. Zbieżność obliczeń. Symulacja z wykorzystaniem własnych procedur numerycznych w wybranym środowisku obliczeniowym.	4
<b>W3</b>	Symulacja w programie SPICE. Analizy programu SPICE. Sterowanie procesem obliczeniowym. Analiza behawioralna. Symulacja układów cyfrowych.	4
<b>W4</b>	Prezentacja wyników symulacji oraz ich weryfikacja. Postprocesor graficzny dostępny w środowisku symulacyjnym i jego możliwości.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Przygotowanie modelu symulacyjnego, dobranie oprogramowania i parametrów do symulacji, weryfikacja i analiza wyników symulacji. Umiejętność pracy zespołowej.	15

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Macierzowa analiza układu liniowego. Metoda eliminacji Gaussa.	4
K2	Analiza układu nieliniowego. Metoda Newtona-Raphsona. Budowa algorytmu i programu obliczeniowego dla wybranych układów nieliniowych.	4
K3	Symulacje wybranych układów elektrycznych/elektronicznych w środowisku Spice.	4
K4	Analiza symulacyjnych danych wyjściowych z wykorzystaniem narzędzi postprocesora graficznego.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

N3 Wykłady

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia projektowe

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	20
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>170</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych parametrów modeli elementów elektrycznych oraz ich poprawne klasyfikowanie. Rozumienie potrzeby tworzenia modeli i zalet symulacji.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań na ocenę 3.0 oraz umiejętność poprawnego doboru parametrów symulacji i określenia wiarygodności uzyskanych rezultatów.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań na ocenę 4.0 oraz umiejętność dyskusji otrzymanych wyników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność uzyskiwania wskazanych charakterystyk układu.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań na ocenę 3.0 oraz umiejętność charakteryzowania błędów symulacji. Wykorzystanie różnych modeli i parametrów symulacji.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań na ocenę 4.0 oraz samodzielna weryfikacja poprawności modeli, usuwanie błędów numerycznych, pełna analiza wyników symulacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zaproponowania różnych wariantów symulacyjnego rozwiązania postawionego zadania.
NA OCENĘ 4.0	Spełnienie wymagań na ocenę 3.0 oraz umiejętność dyskusji narzędzi symulacyjnych dostępnych w oprogramowaniu SPICE, umiejętność zaproponowania własnych procedur.
NA OCENĘ 5.0	Spełnienie wymagań na ocenę 4.0 oraz Swobodne posługiwanie się narzędziami symulacji i prezentacji wyników przy użyciu oprogramowania SPICE lub zaproponowanego przez siebie innego środowiska obliczeniowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Zrozumienie podstawowych zasad pracy w zespole, realizacja otrzymywanych zadań oraz współdziałanie z resztą zespołu.
NA OCENĘ 4.0	Aktywne uczestnictwo w stawianiu i podziale zadań.

NA OCENĘ 5.0	Liderowanie zespołowi laboratoryjnemu lub projektowemu.
--------------	---

## 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_W09 K_U06 K_U11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 P1 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U06 K_U11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 P1 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U06 K_U11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 P1 K1 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_K02 K_K03	Cel 1 Cel 2	P1	N5	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Dobrowolski A. — *Pod maską Spice'a*, , 0, BTC

[2 ] Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J. — *Metody numeryczne*, Miejscowość, 2019, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Andrzej Szromba (kontakt: [aszromba@pk.edu.pl](mailto:aszromba@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Andrzej Szromba (kontakt: [aszromba@pk.edu.pl](mailto:aszromba@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....