

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Współczesne systemy trakcji elektrycznej

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie układów trakcyjnych Pspice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modelling of traction systems PSpice
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW18 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	10	0	0	20	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie wiedzy z zakresu modelowania systemów trakcyjnych z zastosowaniem programu PSpice.

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

- 1 Podstawowa znajomość programu PSpice.
- 2 Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i energoelektroniki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość modelowania elementów składowych systemu trakcyjnego z wykorzystaniem programu PSpice.

**EK2 Wiedza** Znajomość modelowania szczególnych przypadków pracy systemu trakcyjnego z wykorzystaniem programu PSpice.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia obliczeń symulacyjnych dla wybranych podsystemów trakcyjnych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia obliczeń symulacyjnych wybranych stanów pracy systemu trakcyjnego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Modelowanie podstacji trakcyjnej 6-cio i 12-to pulsowej.	4
<b>K2</b>	Modelowanie urządzeń wygładzających podstacji trakcyjnych.	2
<b>K3</b>	Modelowanie sieci trakcyjnej górnej i powrotnej.	4
<b>K4</b>	Modelowanie obwodów wejściowych pojazdów trakcyjnych.	4
<b>K5</b>	Modelowanie układu przekształtnikowego pojazdu trakcyjnego.	4
<b>K6</b>	Modelowanie wybranych stanów szczególnych pracy systemu trakcyjnego.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie w tematykę modelowania systemów trakcyjnych w programie PSpice.	1
<b>W2</b>	Klasyfikacja elementów składowych systemu trakcyjnego, podział na podsystemy, zasady ich opisu w programie PSpice.	1
<b>W3</b>	Opis elementów obwodów elektrycznych wybranych podsystemów trakcyjnych, modele elementów biernych, elementów półprzewodnikowych i źródeł wymuszających.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Analiza stałoprądowa, małosygnalowa analiza zmiennoprądowa i analiza czasowa w zastosowaniu do modelu systemu trakcyjnego.	2
<b>W5</b>	Analiza harmoniczných sygnalów prądowych i napięciowych w wybranych punktach systemu trakcyjnego.	1
<b>W6</b>	Modele rozwinięte i uproszczone podsystemów i systemów trakcyjnych.	1
<b>W7</b>	Modelowanie szczególnych przypadków pracy systemu trakcyjnego (stany załączeniowe, zwarciove i wybrane usterki).	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
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	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość tworzenia schematów zastępczych podsystemów trakcyjnych w programie PSpice i przeprowadzania podstawowych analiz.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu modelowania i analiz podsystemów trakcyjnych rozszerzona o analizę harmoniczných sygnałów prądowych i napięciowych.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość modelowania i analizy podsystemów trakcyjnych w programie PSpice z uwzględnieniem wpływu parametrów systemu na przebiegi wybranych sygnałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość stosowania modeli rozwiniętych i uproszczonych systemu trakcyjnego w analizie symulacyjnej z wykorzystaniem programu PSpice
NA OCENĘ 4.0	Znajomość modeli systemu trakcyjnego, przeprowadzania analiz, rozszerzona o wiedzę z zakresu wpływu elementów systemu na parametry sygnałów w szczególnych stanach pracy.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość modelowania systemów trakcyjnych z przedstawieniem możliwości wariantowych schematów zastępczych podsystemów i wprowadzaniem uzasadnionych uproszczeń modelowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wprowadzania schematów zastępczych biernych podsystemów trakcyjnych i przeprowadzenia podstawowych analiz symulacyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wprowadzania modeli podsystemów biernych i czynnych oraz przeprowadzania analizy stałoprądowej, zmiennoprądowej i czasowej.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność wprowadzania modelu podsystemu trakcyjnego z przeprowadzeniem analiz w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz umiejętność modelowania wpływu elementów systemu na przebiegi wybranych sygnałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność wprowadzania modeli rozwiniętych i uproszczonych systemu trakcyjnego.

NA OCENĘ 4.0	Umiejętność modelowania pełnego systemu trakcyjnego z przeprowadzeniem dostępnych w programie PSpice analiz z uwzględnieniem stanów szczególnych pracy systemu.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność przeprowadzania analiz symulacyjnych systemu trakcyjnego w wersji rozwiniętej i uproszczonej z uwzględnieniem stanów szczególnych pracy systemu i oceny wpływu elementów systemu na przebiegi wybranych sygnałów.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1
EK2		Cel 1	W1 W6 W7	N1 N3	F1
EK3		Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5	N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	K6	N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Dobrowolski Andrzej — *Pod maską PSpice'a. Metody i algorytmy analizy układów elektronicznych.*, Warszawa, 2004, BTC
- [2 ] Pasko Marian, Walczak Janusz — *Zastosowanie programu Spice w analizie obwodów elektrycznych*, Gliwice, 2011, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3 ] Izydorczyk Jacek — *PSpice komputerowa symulacja układów elektronicznych*, Gliwice, 1993, Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Czuchra (kontakt: wczuchra@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Wojciech Czuchra (kontakt: wczuchra@pk.edu.pl)



2 mgr inż. Bartosz Woszczyzna (kontakt: bwoszczyzna@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....