

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy zasilania w trakcji elektrycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Power Supply Systems in Electric Traction
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PW24 14/15
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	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu budowy i funkcjonowania układów zasilania nieautonomicznej trakcji szynowej

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

1 Wymaganie 1: podstawowa wiedza z zakresu teorii trakcji i elektrotechniki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1: znajomość budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego (GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT)

**EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2: wiedza z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3: wiedza z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4: umiejętność doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Treści programowe 1: Rozwój i zróżnicowanie systemów zasilania trakcji elektrycznej w Europie, wybrane problemy interoperacyjności.	2
<b>W2</b>	Treści programowe 2: Podstacje trakcyjne kolei DC i kabiny sekcyjne - spełniane funkcje i budowa.	2
<b>W3</b>	Treści programowe 3: Obwody zasilania sieci trakcyjnych jezdnych i powrotnych dla trakcji DC kolejowej i tramwajowej	1
<b>W4</b>	Treści programowe 4: jednostkowe zużycie energii na cele trakcyjne i nietrakcyjne.	3
<b>W5</b>	Treści programowe 5: Całkowite zużycie energii na cele trakcyjne i nietrakcyjne.	1
<b>W6</b>	Treści programowe 6: Zmienność obciążeń trakcyjnych. Znamionowanie zespołów prostownikowych. Dobór liczby zespołów prostownikowych.	1
<b>W7</b>	Treści programowe 7: Budowa i rodzaje sieci trakcyjnych górnych i dolnych. Klasyfikacja sieci trakcyjnych górnych.	3
<b>W8</b>	Treści programowe 8: Podstawowe parametry mechaniczne i elektryczne sieci trakcyjnych górnych.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Treści programowe 1: Wprowadzenie organizacyjno - merytoryczne, cel i schemat ogólny wykonywania projektu.	1
<b>P2</b>	Treści programowe 2: Szczegółowe dane do zasadniczych obliczeń projektowych. Uściślenie zakresu projektu.	2
<b>P3</b>	Treści programowe 3: Obliczenie całkowitego jednostkowego zużycia energii dla każdego zadanego typu pociągu i zadanej trasy.	3
<b>P4</b>	Treści programowe 4: Obliczenie globalnego zużycia energii dla danych wg. punktu 2.	2
<b>P5</b>	Treści programowe 5: Obliczenie mocy dobowej dla projektowanej podstacji trakcyjnej.	2
<b>P6</b>	Treści programowe 6: Obliczanie wybranych parametrów dla zadanego typu sieci trakcyjnej.	3
<b>P7</b>	Treści programowe 7: Obliczenia elektryczne sieci trakcyjnej dla zadanego obciążenia odcinka.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Narzędzie 1: wykład

**N2** Narzędzie 2: prezentacja multimedialna

**N3** Narzędzie 3: 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<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 Ocena 1: Odpowiedź ustna

F2 Ocena 2: projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test końcowy

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na wykładach i zajęciach projektowych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 inne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada znajomości budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego(GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT)

NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową znajomość budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego(GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT)
NA OCENĘ 3.5	Posiada dość dobrą znajomość budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego(GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT).
NA OCENĘ 4.0	Posiada dobrą znajomość budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego(GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT).
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad dobrą znajomość budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego(GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT).
NA OCENĘ 5.0	Posiada biegłą znajomość budowy układów zasilania od głównego punktu zasilającego(GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wiedzy z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych
NA OCENĘ 3.0	Posiada dostateczną wiedzę z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych
NA OCENĘ 3.5	Posiada dość dobrą wiedzę z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych
NA OCENĘ 4.0	Posiada dobrą wiedzę z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad dobrą wiedzę z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych
NA OCENĘ 5.0	Posiada biegłą wiedzę z zakresu wykorzystania wybranych metod obliczeniowych w celu doboru podstawowych urządzeń podstacji trakcyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wiedzy z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.
NA OCENĘ 3.0	Posiada dostateczną wiedzę z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.
NA OCENĘ 3.5	Posiada wiedzę na dość dobrym poziomie z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.
NA OCENĘ 4.0	Posiada dobrą wiedzę z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.

NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad dobrą wiedzę z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.
NA OCENĘ 5.0	Posiada biegłą wiedzę z zakresu budowy sieci trakcyjnej górnej i dolnej. Podstawowych parametrów sieci trakcyjnej. Znajomość zasadniczych wzorów obliczeniowych z zakresu mechaniki przewodów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada umiejętności doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.
NA OCENĘ 3.0	Posiada umiejętność na dostatecznym poziomie odnośnie doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.
NA OCENĘ 3.5	Wykazuje umiejętność na dość dobrym poziomie odnośnie doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.
NA OCENĘ 4.0	Wykazuje umiejętność na dobrym poziomie odnośnie doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.
NA OCENĘ 4.5	Wykazuje umiejętność na ponad dobrym poziomie odnośnie doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje umiejętność na bardzo dobrym poziomie odnośnie doboru podstawowych elementów sieci trakcyjnej dla zadanej trasy kolejowej (lub tramwajowej), obliczanie podstawowych parametrów mechanicznych sieci trakcyjnej.

## 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	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2 P6 P7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W09	Cel 1	W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W09	Cel 1	W5 W6 W7 W8 P4 P5 P6 P7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Mierzejewski L., Szelaǳ A., Gałuszewski M. — *Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego*, Warszawa, 1989, Politechniki Warszawskiej
- [2 ] Chrabąszcz I. Prusak J., Drapik S., — *Trakcja elektryczna prądu stałego. Układy zasilania*, Kraków, 2009, Podręcznik INPE
- [3 ] Kałuża E., Bartodziej G., Ginalski Z. — *Układy zasilania i podstacje trakcyjne*, Gliwice, 1985, Politechnika Śląska
- [4 ] Głowacki K., Onderka E., i inni — *Sieci trakcyjne*, Zielonki, 2002, EMTRAK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Łuczywek Z., Słaby L. — *Elektromonter podstacji trakcyjnej*, Warszawa, 1972, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz Prusak (kontakt: jprusak@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Janusz Prusak (kontakt: jprusak@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: ichrabaszcz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....