

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Maszyny i urządzenia elektryczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci i podstawy trakcji elektrycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Overhead contact lines and electrical traction substations
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIS PK1 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	15	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu sieci trakcyjnych i podstawy trakcyjnych dla systemu zasilania DC trakcji kolejowej i miejskiej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1. Wiedza z zakresu podstaw fizyki, elektrotechniki i mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1: Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu budowy sieci trakcyjnej.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Umiejętność doboru sieci trakcyjnej dla odcinka trasy kolejowej i miejskiej.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3: Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu budowy podstacji trakcyjnych.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Umiejętność doboru ilości i mocy zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnej kolejowej i miejskiej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa sieci trakcyjnej jezdnej, górnej i dolnej. Klasyfikacja sieci trakcyjnych jezdnych górnych.	2
W2	Sieci trakcyjne płaskie i łańcuchowe, zasady konstrukcji.	2
W3	Podstawy budowy sieci trakcyjnych. Sekcjonowanie sieci trakcyjnych, ochrona przepięciowa.	2
W4	Sieć powrotna. Konstrukcje wsporcze i podwieszenie sieci trakcyjnej	2
W5	Systemy zasilania trakcji elektrycznej w Polsce i na świecie.	2
W6	Struktura układu zasilania trakcji elektrycznej DC kolejowej i miejskiej.	2
W7	Schematy elektryczne wybranych elementów zasilania trakcji elektrycznej DC	2
W8	Oddziaływanie trakcji elektrycznej DC na otoczenie, środki ochronne.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Dobór sieci trakcyjnej płaskiej dla zadanej trasy miejskiej.	2
P2	Dobór sieci trakcyjnej łańcuchowej.	2
P3	Dobór wybranej konstrukcji wsporczej.	2
P4	Projekt zespołowy odcinka sieci trakcyjnej kolejowej lub miejskiej.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P5	Założenia projektowe, wytyczne i schemat przeprowadzenia obliczeń projektowych	2
P6	Obliczanie analityczne jednostkowego i całkowitego zużycia energii elektrycznej na cele trakcyjne i nietrakcyjne dla każdej z zadanych tras i rozkładów jazdy pociągów.	2
P7	Ocena obciążeń i przeciążeń trakcyjnych, dla wziętych do analizy odcinków linii kolejowych.	2
P8	Dobór podstawowych elementów obwodu głównego podstacji trakcyjnej DC.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia mechaniczne sieci trakcyjnej płaskiej.	2
C2	Obliczenia mechaniczne sieci trakcyjnej łańcuchowej.	2
C3	Obliczanie konstrukcji wsporczych.	2
C4	Obliczenia elektryczne sieci trakcyjnej. Sekcjonowane sieci trakcyjnej.	1
C5	Modelowanie elektrycznych parametrów zastępczych podstacji trakcyjnych DC	2
C6	Obliczanie rozpyły prądów, spadków napięć i strat mocy dla różnych przypadków zasilania odbiorów trakcyjnych	2
C7	Wykorzystanie charakterystyk trakcyjnych pojazdów do obliczania obciążeń układu zasilania.	2
C8	Obliczanie jednostkowego zużycia energii dla wybranego przypadku trasy i występującego na niej ruchu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1: Wykład

N2 Narzędzie 2: Ćwiczenia tablicowe

N3 Narzędzie 3: Projekt obliczeniowy

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1: odpowiedź ustna lub pisemna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1: średnia ocen z testu końcowego i projektu.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1: zaliczenie testu i projektu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1: Złożenie merytorycznie poprawnej pracy projektowej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	tak
NA OCENĘ 3.0	posiada elementarną wiedzę z zakresu elementów składowych sieci trakcyjnej
NA OCENĘ 3.5	tak

NA OCENĘ 4.0	posiada dobrą znajomość z zakresu budowy i funkcjonowania sieci trakcyjnej
NA OCENĘ 4.5	tak
NA OCENĘ 5.0	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania sieci trakcyjnej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	tak
NA OCENĘ 3.0	potrafi dobrać podstawowe elementy sieci trakcyjnej kolejowej i miejskiej
NA OCENĘ 3.5	tak
NA OCENĘ 4.0	potrafi dobrać całość elementów sieci trakcyjnej kolejowej i miejskiej
NA OCENĘ 4.5	tak
NA OCENĘ 5.0	potrafi dobrać całość elementów sieci trakcyjnej kolejowej i miejskiej oraz wybrane konstrukcje wsporcze.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Ma wiedzę na temat podstawowych elementów podstacji trakcyjnej
NA OCENĘ 4.0	Ma wiedzę na temat wszystkich elementów podstacji trakcyjnej
NA OCENĘ 5.0	Ma poszerzoną wiedzę na temat elementów składowych podstacji trakcyjnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać moc zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnej kolejowej i miejskiej.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać moc oraz ilość zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnej kolejowej i miejskiej.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać moc oraz ilość zespołów prostownikowych podstacji trakcyjnej kolejowej i miejskiej, dla różnych klas znamionowania.

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_W18 K_U09 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2 P3 P4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W25 K_U03 K_U04 K_U18 K_U20 K_K01 K_K04 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2 P3 P4 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W18 K_U20 K_K01 K_K07	Cel 1	W5 W6 W7 W8 P5 P6 P7 P8 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_W18 K_U03 K_U20 K_K06 K_K07	Cel 1	W5 W6 W7 W8 P5 P6 P7 P8 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kazimierz Głowacki, Emil Onderkoko E.** — *Sieci trakcyjne*, Bibice, 2017, Emil Onderka
- [2] | **Leszek Mierzejewski, Adam Szela, Marek Gałuszewski** — *System zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego*, Warszawa, 1989, Politechnika Warszawska
- [3] | **Chrabąszcz I., Prusak J., Drapik S., .** — *Trakcja elektryczna prądu stałego. Układy zasilania*, Warszawa/Bełchatów, 2009, Podręcznik INPE
- [4] | **Kałuża E. Bartodziej G. Ginalski Z.** — *Układy zasilania i podstawy trakcyjne.*, Gliwice 1985, 1985, Politechnika Śląska, Skrypty uczelniane

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Krzysztof Karwowski** - — *Energetyka Transportu Zelektryfikowanego*, Gdańsk, 2018, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Prof. PK Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: ichrabaszcz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: ichrabaszcz@pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....