

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	Podstawy trakcji elektrycznej i układów zasilania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of electric traction and power systems
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 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu teorii trakcji elektrycznej i układów zasilania w trakcji DC

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1: Wiedza z zakresu przedmiotu Fizyka i przedmiotu Elektrotechnika.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1: Wiedza 1. Znajomość podstawowego równania ruchu pociągu oraz podstawowych wzorów na opory ruchu. Posiada wiedzę odnośnie ograniczeń siły pociągowej

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Umiejętność doboru mocy pojazdu trakcyjnego w stanie ustalonym.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3: Wiedza z zakresu budowy wybranych układów zasilania trakcji DC.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4: Umiejętność obliczania zużycia energii elektrycznej na cele trakcyjne i nietrakcyjne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1:1. Wykład wstępny. Rozwój trakcji w Polsce i na świecie. Rodzaje, oznaczenia i budowa pojazdów trakcyjnych.	2
W2	Treści programowe 2: Równanie ruchu pojazdu trakcyjnego. Opory ruchu - zasadnicze i lokalne. Wzory na opory ruchu.	2
W3	Treści programowe 3: 3. Ograniczenia sił pociągowych pojazdu. Przyczepność, poślizg.	2
W4	Treści programowe 4: 4. Dobór mocy pojazdu trakcyjnego w stanie ustalonym, charakterystyka trakcyjna.	2
W5	Treści programowe 5: Rozwój i zróżnicowanie systemów zasilania trakcji elektrycznej w Europie, Wybrane problemy interoperacyjności elektrycznego transportu szynowego	1
W6	Treści programowe 6: Podstacje trakcyjne DC, budowa i spełniane funkcje	3
W7	Treści programowe 7: Zastępcze parametry elektryczne układów zasilania trakcji DC	2
W8	Treści programowe 8: Wybrane problemy ekologiczne związane z elektrycznym transportem szynowym.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Treści programowe 1: Obliczanie zasadniczych i lokalnych oporów ruchu pojazdów trakcyjnych.	2
C2	Treści programowe 2: Obliczanie siły rozruchu, maksymalnego przyspieszenia, siły hamowania i maksymalnego opóźnienia i zależnie od współczynnika przyczepności	2
C3	Treści programowe 3: Kształtowanie charakterystyki trakcyjnej, dobór pojazdu trakcyjnego dla zadanej trasy.	3
C4	Treści programowe 4: Obliczanie parametrów elektrycznych sieci trakcyjnej DC w warunkach eksploatacyjnych (temperatura, przekrój).	2
C5	Treści programowe 5: Obliczanie rozplywu prądów, spadków napięć i strat mocy w sieciach trakcyjnych DC.	2
C6	Treści programowe 6: Obliczanie zmienności obciążeń trakcyjnych - wybrane przypadki.	2
C7	Treści programowe 7: Obliczenia zwarciove w układach sieci trakcyjnej DC	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Cel i schemat ogólny wykonania projektu	2
P2	Treści programowe 2 Obliczanie oporów ruchu dla zadanej trasy i pojazdu trakcyjnego.	2
P3	Treści programowe 3 Określenie charakterystyki trakcyjnej pojazdu oraz charakterystyki ograniczenia siły pociągowej przyczepnością	3
P4	Treści programowe 4 Obliczanie przejazdu teoretycznego i zużycia energii elektrycznej.	2
P5	Treści programowe 5 Obliczanie całkowitego jednostkowego zużycia energii dla każdego zadanego typu pociągu i zadanej trasy	3
P6	Treści programowe 6 Obliczanie globalnego zużycia energii i mocy urządzeń podstacji trakcyjnej.	2
P7	Treści programowe 7 Dobór typów i ilości zespołów prostownikowych dla projektowanej podstacji trakcyjnej.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Ćwiczenia tablicowe

N3 Narzędzie 3 Obliczenia projektowe

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

Zaliczenie pisemne

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Odpowiedź ustna lub pisemna

F2 Ocena 2 Projekty zespołowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Zaliczenie pisemnego testu

W2 Ocena 2 Zaliczenie projektu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 Prezentacja projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowego równania ruchu pociągu oraz podstawowych wzorów na opory ruchu. Posiada wiedzę odnośnie ograniczeń siły pociągowej
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowego równania ruchu pociągu oraz podstawowych wzorów na opory ruchu.
NA OCENĘ 4.0	zał 4
NA OCENĘ 4.5	zał. 4.5
NA OCENĘ 5.0	zał. 5
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	z1
NA OCENĘ 3.0	z2
NA OCENĘ 3.5	z3
NA OCENĘ 4.0	z4
NA OCENĘ 4.5	z4.5
NA OCENĘ 5.0	z.5
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	z1
NA OCENĘ 3.0	z2
NA OCENĘ 3.5	z3
NA OCENĘ 4.0	z4
NA OCENĘ 4.5	z5
NA OCENĘ 5.0	z6
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	z1
NA OCENĘ 3.0	z2
NA OCENĘ 3.5	z3
NA OCENĘ 4.0	z4
NA OCENĘ 4.5	z4.5
NA OCENĘ 5.0	z5

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_W05	Cel 1	W1	N1	F1
EK2	K_W11 K_U03 K_U12	Cel 1	W2 C1 C2 C5 C6	N2	F2
EK3	K_W18 K_U16	Cel 1	W3 C4 C7	N3	P1
EK4	K_U20 K_U22	Cel 1	W7 W8 C4 C7 P3 P5 P6	N2 N3	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Jan Podoski — *Zasady trakcji elektrycznej*, Warszawa, 1982, WKŁ
- [2] | Chrabąszcz I, Prusak J., Drapik S. — *Trakcja elektryczna prądu stałego, Układy zasilania.*, Warszawa/Bełchatów, 2009, Podręcznik INPE. Zeszyt nr 29
- [3] | Kałuża E. Bartodziej G. Ginalski Z. — *Układy zasilania i podstawy trakcyjne*, Gliwice, 1985, Politechnika Śląska. Skrypty Uczelniane
- [4] | Mierzejewski L. Szelaąg A., Gałuszewski N. — *Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego*, Warszawa, 1989, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Krzysztof Karwowski - redaktor — *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)

.....

.....