

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektromobilność, Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy trakcji elektrycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electric traction systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK29 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	20	0	20	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu zagadnień teorii trakcji elektrycznej.

Cel 2 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu układów zasilania w trakcji elektrycznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki i wybranych działów mechaniki .

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość wybranych schematów układów zasilania trakcji elektrycznej od głównego punktu zasilającego (GPZ) do elektrycznego pojazdu trakcyjnego (EPT).

EK2 Umiejętności Umiejętność wykorzystania standardowych metod obliczeniowych do określania wartości prądów, strat mocy i spadków napięć w obwodach zasilania trakcji elektrycznej.

EK3 Wiedza Znajomość zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, doboru mocy pojazdu, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność współpracy w grupie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obserwacja i analiza, praktyczne zapoznanie się z obiektami (wraz z zapleczem technicznym) układów zasilania w trakcji miejskiej	6
L2	Obserwacja i praktyczne zapoznanie się z obiektami (wraz z zapleczem technicznym) układów zasilania w trakcji kolejowej	6
L3	Obserwacja i praktyczne zapoznanie się z pojazdami tramwajowymi w zakresie napędu i sterowania	4
L4	Obserwacja i praktyczne zapoznanie się z pojazdami kolejowymi różnego typu w zakresie napędu i sterowania.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Powstanie i rozwój trakcji elektrycznej w Europie.	2
W2	Ekologiczne problemy zastosowania trakcji elektrycznej (wady i zalety).	2
W3	Podstawowe schematy i wyposażenie techniczne układów zasilania trakcji elektrycznej.	2
W4	Specyfika obciążeń trakcyjnych - przyczyny i skutki zmienności obciążeń.	2
W5	Podstawowe unormowania dotyczące zakresu zmienności wielkości elektrycznych w układach zasilania trakcji elektrycznej.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Trakcja kolejowa sieciowa i autonomiczna, rodzaje pojazdów elektrycznych-oznaczenia. Próg opłacalności elektryfikacji linii kolejowej	2
W7	Podstawowe równanie ruchu pojazdu trakcyjnego, współczynnik mas wirujących, wzory na opory ruchu,	2
W8	Siła pociągowa, ograniczenia siły pociągowej, zjawisko poślizgu, współczynnik przyczepności.	2
W9	Dobór mocy pojazdu trakcyjnego zależnie od trasy i przeznaczenia.	2
W10	Obliczanie jednostkowego zużycia energii elektrycznej metodą analityczną. Przejazd teoretyczny, obliczanie całkowitego zużycia energii elektrycznej przez pojazd.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Zajęcia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	40
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	22
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	78
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test pisemny

F2 sprawozdanie z laboratorium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne testu

P2 Ocena sprawozdania z laboratorium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie każdego z rodzajów zajęć

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Aktywny udział na zajęciach, pozytywna ocena sprawozdań

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy z najprostszej wersji schematycznej.

NA OCENĘ 3.0	Przybliżona znajomość najprostszej wersji schematycznej.
NA OCENĘ 3.5	Dokładna znajomość podstawowej wersji schematycznej.
NA OCENĘ 4.0	Dokładna znajomość podstawowej wersji schematycznej, ze wskazaniem niektórych rozwiązań wariantowych.
NA OCENĘ 4.5	Dokładna znajomość schematów podstawowych i wybranych wariantowych - wstępna ocena przyjętych rozwiązań.
NA OCENĘ 5.0	Biegła znajomość schematów podstawowych i wybranych wariantowych - pogłębiona ocena przyjętych rozwiązań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności obliczeniowych w zakresie efektu kształcenia..
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności obliczeniowe w zakresie efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność określania niezbędnych danych do przeprowadzenia obliczeń w podstawowym zakresie.
NA OCENĘ 4.0	Dostosowanie sposobów obliczeń do specyfiki układów trakcyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Ocena uzyskiwanych wyników w kontekście norm i przepisów.
NA OCENĘ 5.0	Proponowanie rozwiązań pozwalających dotrzymania wymagań wynikających z treści norm i przepisów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, doboru mocy pojazdu, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza z zakresu- zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, doboru mocy pojazdu, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobry zakres wiedzy z zakresu zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, doboru mocy pojazdu, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, doboru mocy pojazdu, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.
NA OCENĘ 5.0	Biegła znajomość zagadnień dotyczących ruchu pojazdu, oporów ruchu, charakterystyki trakcyjnej, zużycia energii el. jednostkowe i całkowite.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi współpracować w zespole

NA OCENĘ 3.0	Częściowo poprawnie współpracuje w zespole
NA OCENĘ 3.5	Dość dobrze współpracuje w zespole
NA OCENĘ 4.0	Współpracuje, okazuje inicjatywę we współpracy
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobrze współpracuje w zespole
NA OCENĘ 5.0	Współpracuje świetnie w zespole, bierze odpowiedzialność za wspólnie wykonane prace

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W15 EiA_U05	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	EiA_W15 EiA_U13	Cel 1	L1 L2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	EiA_W15	Cel 1	L3 L4 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	EiA_U27	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4	N3	P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mierzejewski L., Szelaż A., Gałuszewski M. — *Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego*, Warszawa, 1989, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej
- [2] | Chrabąszcz I., Prusak J., Drapik S. — *Trakcja elektryczna prądu stałego. Układy zasilania.*, Kraków - Tarnobrzeg, 2009, Podręcznik INPE, zeszyt nr 27
- [3] | Kałuża E., Bartodziej G., Ginalski Z. — *Układy zasilania i podstawy trakcyjne.*, Gliwice, 1985, Politechnika Śląska. Skrypty uczelniane.
- [4] | J. Podoski — *Zasady trakcji elektrycznej*, Warszawa, 1981, WKŁ
- [5] | J. Madej — *Teoria ruchu pojazdów szynowych*, Warszawa, 2004, OWPW
- [6] | J. Kacprzak — *Teoria trakcji Elektrycznej*, Warszawa, 1991, WPW

[7] | Praca zbiorowa pod redakcją K. Karwowskiego — *Energetyka transportu zelektryfikowanego*, Gdańsk, 2018, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż./prof. PK Ireneusz Chrabąszcz (kontakt: ichrabaszcz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....