

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria pojazdów szynowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Napęd i hamowanie pojazdów szynowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Drive and braking systems of rail vehicles
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIS C4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Szczegółowe zapoznanie studentów z rodzajami napędów trakcyjnych w pojazdach szynowych oraz zasadami doboru i projektowania układów napędowych.

Cel 2 Szczegółowe zapoznanie studentów z rodzajami hamulców stosowanych w pojazdach szynowych oraz zasadami doboru i projektowania układów hamulcowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy elektrotechniki
- 2 Znajomość podstawowych właściwości elektrycznych elementów skupionych: rezystor, cewka, kondensator.
- 3 Znajomość podstaw teorii napędu i teorii ruchu pojazdów szynowych.
- 4 Znajomość podstaw teorii hamowania pojazdów szynowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna rozwiązania techniczne dot. napędów stosowanych w pojazdach szynowych w tym stosowanych komponentów elektrycznych, energoelektrycznych, obwodów oraz układów sterowania napędem.

EK2 Wiedza Student zna rozwiązania techniczne dot. hamulców w pojazdach szynowych w tym stosowanych komponentów, ich konfiguracji oraz układów sterowania hamulcami.

EK3 Umiejętności Student posiada kompetencje do opracowania podstawowej konfiguracji napędu dla wybranego rodzaju pojazdu szynowego.

EK4 Umiejętności Student posiada kompetencje do opracowania podstawowej konfiguracji układu hamulcowego dla wybranego rodzaju pojazdu szynowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zajęcia laboratoryjne w firmie zajmującej się projektowaniem i produkcją napędów trakcyjnych i układów sterowania do pojazdów szynowych.	5
L2	Zajęcia laboratoryjne w stacji obsługi tramwajów w zakresie eksploatacji, utrzymania i serwisowania układów hamulcowych na na przykładzie wybranych typów pojazdów.	4
L3	Zajęcia laboratoryjne w stacjach obsługi kolejowych pojazdów szynowych w zakresie eksploatacji, utrzymania i serwisowania układów hamulcowych na przykładzie wybranych typów pojazdów.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka stosowanych napędów trakcyjnych	2
W2	Zasady i kryteria doboru wyposażenia napędu trakcyjnego w odniesieniu do danego rodzaju pojazdu (EZT, lokomotywa elektryczna, lokomotywa spalinowa, tramwaj)	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Przetworniki i przekształtniki energii w pojazdach trakcyjnych.	1
W4	Szczegółowa charakterystyka i budowa hamulców kolejowych (wagony, EZT, SZT, lokomotywy)	8
W5	Szczegółowa charakterystyka i budowa hamulców tramwajowych	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Ćwiczenia związane z projektowaniem i konfiguracją układów hamulcowych do kolejowego pojazdu doczepnego (np. wagon towarowy)	5
C2	Ćwiczenia związane z projektowaniem i konfiguracją układów hamulcowych do wybranego pojazdu szynowego.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	68
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

Do oceny końcowej poza ocenami cząstkowymi i z egzaminów brana jest pod uwagę obecność oraz aktywny udział w zajęciach oraz prezentowana postawa w stosunku do tematyki przedmiotu.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z egzaminu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywny wynik egzaminu

W2 Oddane w terminie i zaliczone zadania ćwiczeniowe

W3 Obecność na zajęciach

W4 Aktywny udział w zajęciach

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna lub myli się w omawianiu rozwiązań technicznych dotyczących napędów. Nie rozumie różnic jakie występują pomiędzy wybranymi rodzajami napędów pojazdów.

NA OCENĘ 3.0	Student zna ogólnie rozwiązania techniczne dot. napędów do pojazdów szynowych. Nie potrafi jednak szczegółowo omówić tych rozwiązań. W podstawowym rozumie różnice jaka występuje pomiędzy wybranymi rodzajami napędów pojazdów
NA OCENĘ 4.0	Student zna szczegółowo rozwiązania techniczne dot. napędów do pojazdów szynowych. Potrafi je omówić oraz wskazać najistotniejsze cechy charakterystyczne.
NA OCENĘ 5.0	Student zna bardzo szczegółowo rozwiązania techniczne dot. napędów do pojazdów szynowych. Potrafi szczegółowo omówić ich konfiguracje, zasadę działania oraz charakterystyczne cechy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna lub myli się w omawianiu rozwiązań technicznych dotyczących układów hamulcowych. Nie rozumie różnic jakie występują pomiędzy układami hamulcowymi w wybranych pojazdach.
NA OCENĘ 3.0	Student zna tylko ogólnie rozwiązania stosowane w układach hamulcowych - potrafi je scharakteryzować na podstawowym poziomie.
NA OCENĘ 4.0	Student zna szczegółowo rozwiązania stosowane w układach hamulcowych - potrafi je scharakteryzować na dużym poziomie dokładności.
NA OCENĘ 5.0	Student zna bardzo szczegółowo rozwiązania stosowane w układach hamulcowych - potrafi je szczegółowo scharakteryzować.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest w stanie jednoznacznie określić konfiguracji napędu.
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie określić konfigurację napędu w sposób bardzo ogólny.
NA OCENĘ 4.0	Student jest w stanie określić konfigurację napędu w sposób szczegółowy, wskazując najważniejsze komponenty wchodzące w skład napędu.
NA OCENĘ 5.0	Student jest w stanie określić konfigurację napędu w sposób bardzo szczegółowy, wskazując najważniejsze komponenty wchodzące w skład napędu. Potrafi opracować podstawowy schemat układu napędowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie jest w stanie jednoznacznie określić podstawowej konfiguracji układu hamulcowego dla wybranego pojazdu.
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie określić konfigurację układu hamulcowego w sposób bardzo ogólny.
NA OCENĘ 4.0	Student jest w stanie określić konfigurację układu hamulcowego w sposób szczegółowy, wskazując najważniejsze komponenty wchodzące w skład napędu.
NA OCENĘ 5.0	Student jest w stanie określić konfigurację układu hamulcowego w sposób bardzo szczegółowy, wskazując najważniejsze komponenty wchodzące w skład napędu. Potrafi opracować podstawowy schemat układu hamulcowego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	Cele PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W07 T1_W02 M1_U05 T1_U01	Cel 1	L1 W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK2	M1_W07 T1_W02 M1_U05 T1_U01	Cel 2	L2 L3 W4 W5 C2	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK3	M1_W07 T1_W02 M1_U05 T1_U01	Cel 1	L1 W1 W2 W3 C1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK4	M1_W07 T1_W02 M1_U05 T1_U01	Cel 2	L2 L3 W4 W5 C2	N1 N2 N3 N4 N5	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Skarpetowski G. — *Przetworniki i przekształtniki energii w napędach trakcyjnych*, Kraków, 2016, PIT
- [2] | Glinka T. — *Maszyny elektryczne i transformatory*, Warszawa, 0, WNT
- [3] | Zambrzuski K. — *Teoria napędu i hamowania pociągu*, Warszawa, 1978, PWN
- [4] | Madej J. — *Teoria ruchu pojazdów szynowych*, Warszawa, 2004, OWPW
- [5] | Steimel A. — *Electric traction - Motion power and electric supply*, Oldenbourg, 2007, OI
- [6] | Piechowak T. — *Hamulce pojazdów szynowych*, Warszawa, 2012, WPP

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *Dokumentacja techniczna układu hamulcowego*, 0, Materiały firmy partnerskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Maciej, Bożydar Górski (kontakt: maciej.gorowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)