

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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	
KOD PRZEDMIOTU	WM ŚTIL oIS C4 24/25
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 Znajomość podstaw elektrotechniki.
- 2 Znajomość podstawowych właściwości elektrycznych elementów skupionych: rezystor, cewka, kondensator.
- 3 Znajomość podstaw teorii napędu i ruchu pojazdów szynowych.
- 4 Znajomość podstaw teorii hamowania pojazdów szynowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

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

EK3 Umiejętności Student opracowuje podstawową konfigurację napędu dla wybranego rodzaju pojazdu szynowego.

EK4 Umiejętności Student opracowuje podstawową konfigurację układu hamulcowego dla wybranego rodzaju pojazdu szynowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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, SZT, lokomotywa elektryczna, lokomotywa spalinowa, tramwaj)	2
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

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Zajęcia laboratoryjne w stacji obsługi tramwajów w zakresie eksploatacji, utrzymania i serwisowania układów hamulcowych 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

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	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	34
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z egzaminu

F2 Ocena z zadania ćwiczeniowego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych i ćwiczeniach

W2 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia się.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 65 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 75 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 95 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia oraz charakteryzuje rozwiązania techniczne dot. napędów stosowanych w pojazdach szynowych w tym stosowanych komponentów elektrycznych, energoelektronicznych, obwodów oraz układów sterowania napędem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 65 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 75 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 95 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia oraz charakteryzuje rozwiązania techniczne dot. hamulców w pojazdach szynowych w tym stosowanych komponentów, ich konfiguracji oraz układów sterowania hamulcami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 65 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 75 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 95 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student opracowuje podstawową konfigurację napędu dla wybranego rodzaju pojazdu szynowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 65 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 75 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 85 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 95 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student opracowuje podstawową konfigurację układu hamulcowego dla wybranego rodzaju pojazdu szynowego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	W4 W5 L2 L3 C2	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	W4 W5 L2 L3 C1 C2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 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
- [2] | Górowski M. — *Transport Szynowy*, Kraków, 2004, strona internetowa

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Maciej Górowski (kontakt: maciej.gorowski@pk.edu.pl)

2 Przedstawiciele firm partnerskich Nazwisko (kontakt:)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....