

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 studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Teoria i inżynieria ruchu pojazdów szynowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM ŚTIL oIS C2 24/25                         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                         |
| SEMESTRY                                | 5                                            |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi teorii i inżynierii ruchu pojazdów szynowych.
- Cel 2** Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi zasad prowadzenia ruchu pojazdów szynowych w ruchu miejskim.

**Cel 3** Zapoznanie studenta z charakterystyką pracy przewozowej w transporcie szynowym.

**Cel 4** Zapoznanie studenta z problematyką wyznaczania oporów ruchu i tworzenia bilansu mocy pojazdu.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zasad funkcjonowania systemu transportu szynowego.

2 Znajomość budowy i eksploatacji pojazdów szynowych.

3 Znajomość podstaw matematyki, mechaniki oraz obliczeń analitycznych.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje zasady funkcjonowania systemu transportu szynowego.

**EK2 Wiedza** Student definiuje oraz rozróżnia składowe oporów ruchu pojazdów szynowych.

**EK3 Umiejętności** Student wyznacza opory ruchu różnych typów pojazdów szynowych.

**EK4 Umiejętności** Student wykonuje bilans mocy pojazdu.

**EK5 Wiedza** Student definiuje zasady prowadzenia ruchu pojazdów szynowych w ruchu miejskim.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Eksploatacja pojazdu szynowego w ruchu miejskim z wykorzystaniem symulatora tramwaju (rozruch, wybieg, hamowanie, sterowanie zwrotnicami i doleganie iglic, sygnalizacja i znaki dla tramwajów, wzbudzenie sygnalizacji, najważniejsze przepisy RD, przejazd przez odcinki izolowane sieci trakcyjnej, poślizgi, manewry, wymiana pasażerska, drogi hamowania, sytuacje nietypowe (zajechania, wtargnięcia, brak przejazdu), aspekty stresu przy prowadzeniu pojazdu. | 8                |
| L2           | Wyznaczanie charakterystyk trakcyjnych oraz krzywych przyczepności pojazdów różnego typu, metody analityczne obliczania oporów ruchu pojazdów szynowych, wyznaczanie krzywych oporów, określanie minimalnej mocy pojazdu trakcyjnego, bilans mocy pojazdu, dobór pojazdu trakcyjnego do składu pociągu w aspekcie przewożonego ładunku i rodzaju przejazdu, obliczanie masy składu pociągu.                                                                           | 7                |

| WYKŁAD |                                                                                     |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                              | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Inżynieria ruchu definicja oraz cel stosowania, wybrane narzędzia inżynierii ruchu. | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Eksplatacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej w ruchu miejskim, charakterystyka infrastruktury (tory, zasilanie, sygnalizacja), współpraca pojazd - infrastruktura, organizacja pracy przewozowej praca przewozowa, wybrane przepisy dotyczące pojazdów szynowych komunikacji miejskiej. | 3                |
| <b>W3</b> | Charakterystyka pracy przewozowej w kolejnictwie (jazda liniowa, jazda manewrowa, rozrządzanie składów pociągów, podstawowa charakterystyka sygnalizacji kolejowej, rozkłady jazdy i dostęp do infrastruktury).                                                                                 | 3                |
| <b>W4</b> | Współpraca pojazdu szynowego z torem - współpraca koło szyna. Współczynnik przyczepności koło szyna, metody wyznaczania. Krzywe przyczepności pojazdu. Wymagania normatywne dotyczące bezpieczeństwa jazdy pojazdów szynowych.                                                                  | 2                |
| <b>W5</b> | Charakterystyka trakcyjna pojazdu, metody wyznaczania oraz wpływ konstrukcji pojazdu na wartość uzyskiwanej siły pociągowej.                                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W6</b> | Charakterystyka trakcyjna pojazdu, metody wyznaczania oraz wpływ konstrukcji pojazdu na wartość uzyskiwanej siły pociągowej.                                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W7</b> | Bilans mocy pojazdy trakcyjnego.                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 3                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych.

W2 Poprawne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W3 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia się.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | Student definiuje zasady funkcjonowania systemu transportu szynowego.                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0.                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | Student definiuje oraz rozróżnia składowe oporów ruchu pojazdów szynowych.                                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.          |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.          |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.          |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.          |
| NA OCENĘ 5.0        | Student wyznacza opory ruchu różnych typów pojazdów szynowych. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.          |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.          |

|                     |                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student wykonuje bilans mocy pojazdu.                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student definiuje zasady prowadzenia ruchu pojazdów szynowych w ruchu miejskim.                                            |

## 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 Cel 2<br>Cel 3 | L1 W1 W2 W3       | N1 N2 N3 N4           | F2 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 4                | L2 W4 W5 W6<br>W7 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 4          | L2 W1 W5 W6<br>W7 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 4          | L2 W7             | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1 Cel 2          | L1 W1 W2          | N1 N2 N3 N4           | F2 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Zalewski Paweł , Siedlecki Piotr , Drewnowski Arkadiusz — *Technologia transportu kolejowego*, Warszawa, 2021, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ
- [2] | Madej Jerzy — *Teoria ruchu pojazdów szynowych*, Warszawa, 2012, Politechnika Warszawska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Górowski M. — *TRANSPORT SZYNOWY*, Kraków, 2004, strona internetowa

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Bartosz, Andrzej Szachniewicz (kontakt: bartosz.szachniewicz@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Bartosz Szachniewicz (kontakt: bartosz.szachniewicz@pk.edu.pl)
- 2 dr Maciej Górowski (kontakt: maciej.gorowski@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Aleksandra Lisowska (kontakt: aleksandra.lisowska@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....