

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport kolejowy

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Ochrona środowiska w transporcie kolejowym |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL TRA oIIN D12 23/24                     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                       |
| SEMESTRY                                | 4                                          |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 4       | 15     | 0                        | 15          | 0                               | 0        | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów ze specyfiką środowiska i wpływem na nie transportu kolejowego (efekty pozytywne oraz oddziaływania negatywne i sposoby ich ograniczania).

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zagadnieniami hałasu kolejowego (źródło hałasu, podstawowe pojęcia i identyfikacja zjawiska i ocena jego uciążliwości, metody pomiaru i prognozowania hałasu, środki i urządzenia ochrony przed hałasem).

**Cel 3** Pogłębienie wiedzy i nabycie umiejętności w zakresie specyfiki oddziaływań transportu kolejowego na środowisko, w tym mierniki, zasady i instrumenty przeciwdziałania.

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

1 Wiedza podstawowa z zakresu inżynierii kolejowej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma wiedzę na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.

**EK2 Wiedza** Student ma wiedzę na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko w tym szczegółową w odniesieniu do drgań i hałasu kolejowego.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych oraz projektować efektywne środki oraz urządzenia ochrony przed hałasem.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student poprawnie formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA |                                                                                                                                                   |                  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| L1          | Prognoza i analiza rozchodzenia się hałasu w otoczeniu kolei z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego. Dobór środków ochrony przed hałasem. | 12               |
| L2          | Analiza danych pomiarowych, ustalenie wartości pomierzonych, ocena konieczności stosowania zabezpieczeń.                                          | 3                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Parametry określające stan środowiska, podstawy prawne ochrony środowiska. Pozytywne i negatywne oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                                                                                     | 2                |
| W2     | Metody identyfikacji oddziaływania transportu kolejowego na środowisko. Podstawowe zagrożenia związane z transportem i eksploatacją infrastruktury kolejowej.                                                                                                                           | 3                |
| W3     | Podstawowe pojęcia z dziedziny akustyki środowiskowej. Metody pomiaru i prognozowania hałasu kolejowego. Środki i urządzenia ochrony przed hałasem oraz kryteria ich projektowania. Mapy akustyczne, program ochrony przed hałasem jako narzędzia zarządzania długoterminowego hałasem. | 5                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                       |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Drgania pochodzące od transportu kolejowego. Metody pomiaru i oceny szkodliwości drgan. Sposoby i urządzenia ochrony przed drganiami. | 3                |
| <b>W5</b> | Ochrona fauny i flory, krajobrazu przed negatywnymi oddziaływaniami transportu kolejowego.                                            | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**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                                                                         | 8                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 4                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 2                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>58</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Ocena za wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Zaliczenie pisemne**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie opanował wiedzy na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w stopniu dość dobrym opanował wiedzę na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w stopniu dobrym opanował wiedzę na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w stopniu ponad dobrym opanował wiedzę na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w stopniu bardzo dobrym opanował wiedzę na temat charakterystyki oddziaływań transportu na środowisko.                                                                                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie opanował wiedzy na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko.                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko w tym szczegółową w odniesieniu do drgań i hałasu kolejowego.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w stopniu dość dobrym opanował wiedzę na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko w tym szczegółową w odniesieniu do drgań i hałasu kolejowego.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w stopniu dobrym opanował wiedzę na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko w tym szczegółową w odniesieniu do drgań i hałasu kolejowego.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w stopniu ponad dobrym opanował wiedzę na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko w tym szczegółową w odniesieniu do drgań i hałasu kolejowego.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w stopniu bardzo dobrym opanował wiedzę na temat sposobów ograniczania niekorzystnych oddziaływań transportu kolejowego na środowisko w tym szczegółową w odniesieniu do drgań i hałasu kolejowego. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych.                                                                                  |

|                     |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student w stopniu dostatecznym potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych oraz projektować efektywne środki oraz urządzenia ochrony przed hałasem.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w stopniu dość dobrym potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych oraz projektować efektywne środki oraz urządzenia ochrony przed hałasem.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w stopniu dobrym potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych oraz projektować efektywne środki oraz urządzenia ochrony przed hałasem.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w stopniu ponad dobrym potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych oraz projektować efektywne środki oraz urządzenia ochrony przed hałasem.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w stopniu bardzo dobrym potrafi posługiwać się wybranymi metodami pomiaru i prognozowania poziomu hałasu w otoczeniu linii kolejowych oraz projektować efektywne środki oraz urządzenia ochrony przed hałasem. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi formułować wniosków i opisać wyników prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w stopniu dostatecznym potrafi formułować wnioski i opisać wyniki prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w stopniu dość dobrym potrafi formułować wnioski i opisać wyniki prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w stopniu dobrym potrafi formułować wnioski i opisać wyniki prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w stopniu ponad dobrym potrafi formułować wnioski i opisać wyniki prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w stopniu bardzo dobrym potrafi formułować wnioski i opisać wyniki prac własnych z zakresu oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.                                                                  |

## 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 | w1 w2 w5          | N1 N2 N4              | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 2 Cel 3          | l1 l2 w3 w4       | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 2 Cel 3          | l1 l2 w3 w4       | N1 N2 N3 N4           | F1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | l1 l2 w3 w4 w5    | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Brzozowska L.** — *Elementy ochrony środowiska w transporcie*, Bielsko Biała, 2013, WydawnictwoN ATH w Bielsku-Białej
- [2] | **Engel Z.** — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa,, 2001, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **EU** — *Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*, , 2002, (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002)

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | — *Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska*, Warszawa, 2008, Dz.U. nr 1999 z 03.10.2008

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krystian Woźniak (kontakt: kwozniak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krystian Woźniak (kontakt: kwozniak@pk.edu.pl)

2 dr inż. Piotr Buczek (kontakt: pbuczek@pk.edu.pl)

3 dr hab. inż., prof. PK Janusz Bohatkiewicz (kontakt: janusz.bohatkiewicz@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....