

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Logistyka i spedycja (profil: Logistyka w przedsiębiorstwie), Logistyka i spedycja (profil: Zarządzanie łańcuchami dostaw), Transport kolejowy, Transport miejski

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach transportowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                          |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL TRA oIIS C7 20/21                                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                     |
| SEMESTRY                                | 1                                                        |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 1       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z uwarunkowaniami i czynnikami wpływającymi na niezawodność i bezpieczeństwo infrastruktury transportu

**Cel 2** Poznanie metod oceny niezawodności i bezpieczeństwa w transporcie oraz zarządzania nimi. Przygotowanie do podejmowania własnych prac badawczych

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

- 1 Podstawowa wiedza o systemach transportowych i ich funkcjonowaniu wraz ze znajomością wymagań dotyczących projektowania i eksploatacji infrastruktury
- 2 Znajomość zagadnień probabilistyki i badań operacyjnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstawowych pojęć z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa w odniesieniu do poszczególnych gałęzi transportu

**EK2 Wiedza** Znajomość czynników wpływających na niezawodność infrastruktury transportowej i ich charakterystyka

**EK3 Wiedza** Poznanie metod badań i analiz bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu. Zdolność do formułowania naukowych zadań badawczych

**EK4 Umiejętności** Umiejętność samodzielnego planowania i przeprowadzania analizy zagrożeń bezpieczeństwa oraz doboru środków ich eliminacji

**EK5 Kompetencje społeczne** Świadomość roli niezawodności i bezpieczeństwa funkcjonowania infrastruktury transportowej i przekazywanie tej wiedzy społeczeństwu

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY |                                                                                                                                       |                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| P1       | Projekty zespołowe obejmujące analizy zagrożeń bezpieczeństwa ruchu infrastruktury komunikacji zbiorowej i propozycje środków poprawy | 9                |
| P2       | Oszacowanie niezawodności czasu przejazdu w sieci drogowej                                                                            | 6                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                    |                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności sieci podsystemów transportowych. Modele i struktury niezawodnościowe systemów technicznych. Metody badań niezawodności | 4                |
| W2     | Czynniki wpływające na niezawodność sieci różnych środków transportowych                                                                                           | 3                |
| W3     | Ryzyko i bezpieczeństwo w transporcie, zarządzanie i środki poprawy bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu                                            | 2                |
| W4     | Bezpieczeństwo w transporcie drogowym i jego determinanty, metody analiz i badań, modele predykcji miar bezpieczeństwa                                             | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                           |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Bezpieczeństwo w transporcie kolejowym i lotniczym, metody analiz i badań | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

## 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                                                                         | 2                                                       |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 4                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>58</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Kolokwium zaliczeniowe

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Uczestnictwo w zajęciach projektowych, prezentacja projektu, pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1 Ocena poprawności projektu****KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić czynniki wpływające na niezawodność infrastruktury transportowej wraz z ich ogólnym opisem                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna metody badań i analiz bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu wraz z uwarunkowaniami ich stosowania                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zaplanować kolejne kroki analizy zagrożeń bezpieczeństwa ruchu wybranej gałęzi transportu oraz podać grupy środków eliminacji tych zagrożeń |

|                     |                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zestawiać typowe problemy zagrożeń bezpieczeństwa w różnych gałęziach transportu |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W08 K_W11                                                                    | Cel 1           | p1 p2 w1 w2 w4 w5 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K_W11 K_W26                                                                    | Cel 1           | w1 w2             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K_W12                                                                          | Cel 2           | p1 w3 w4 w5       | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K_U10 K_U12                                                                    | Cel 2           | p1 w3 w4 w5       | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK5               | K_K08                                                                          | Cel 1 Cel 2     | p1 p2 w4 w5       | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bobrowski D. — *Modele i metody matematyczne teorii niezawodności*, Warszawa, 1985, WNT
- [2] | Szymanek A. — *Bezpieczeństwo i ryzyko w technice*, Radom, 2006, Politechnika Radomska

- [3] | Krystek R. i inni — *Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu*, Warszawa, 2009, WKŁ
- [4] | Pamuła W. — *Niezawodność i bezpieczeństwo. Wybór zagadnień*, Gliwice, 2011, Wydawn. Politechniki Śląskiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Landowski B., Woropay M., Neubauer A. — *Sterowanie niezawodnością w systemach transportowych*, Bydgoszcz-Radom, 2004, ITE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca (kontakt: [sgaca@pk.edu.pl](mailto:sgaca@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca (kontakt: [sgaca@pk.edu.pl](mailto:sgaca@pk.edu.pl))
- 2 Dr inż. Mariusz Kieć (kontakt: [mkiec@pk.edu.pl](mailto:mkiec@pk.edu.pl))
- 3 Dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: [kostrowski@pk.edu.pl](mailto:kostrowski@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....