

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: II

Specjalności: Transport kolejowy, Logistyka i spedycja, Transport miejski

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Niezawodność i bezpieczeństwo w systemach transportowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Reliability and safety in transport systems
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIIN C7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- 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 zaplanowania i przeprowadzenia analizy zagrożeń bezpieczeństwa oraz wskazania 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 OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA 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 OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA 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	2
W3	Ryzyko i bezpieczeństwo w transporcie, zarządzanie i środki poprawy bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu	3
W4	Bezpieczeństwo w transporcie drogowym i jego determinanty, metody analiz i badań, modele predykcji miar bezpieczeństwa ruchu	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA 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 NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	20
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>85</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 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	Student nie potrafi zdefiniować podstawowych pojęć z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi powiązać pojęcia z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa systemów transportowych z ich praktycznymi zastosowaniami w ocenie różnych gałęzi transportu
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wymienić czynników wpływających na niezawodność infrastruktury transportowej wraz z ich ogólnym opisem
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić czynniki wpływające na niezawodność infrastruktury transportowej wraz z ich ogólnym opisem
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opisać czynniki wpływające na niezawodność infrastruktury transportowej wraz z ich szczegółową charakterystyką
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma wiedzy o metodach badań i analiz bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu i nie zna uwarunkowań ich stosowania
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	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym

NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje się wiedzą w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student ma bardzo dobrą wiedzę o metodach badań i analiz bezpieczeństwa ruchu w różnych gałęziach transportu wraz ze szczegółowymi uwarunkowaniami ich stosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaplanować kolejnych kroków analizy zagrożeń bezpieczeństwa ruchu wybranej gałęzi transportu oraz nie potrafi dobrać odpowiedniej do problemu grupy środków eliminacji zagrożeń
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	Student wykazuje się umiejętnościami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się umiejętnościami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje się umiejętnościami w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaplanować kolejne kroki bardziej zaawansowanych analiz zagrożeń bezpieczeństwa ruchu wybranej gałęzi transportu oraz potrafi wykonać analizy w zakresie doboru odpowiednich środków eliminacji stwierdzonych zagrożeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zestawić typowych problemów zagrożeń bezpieczeństwa w różnych gałęziach transportu
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zestawić typowe problemy zagrożeń bezpieczeństwa w różnych gałęziach transportu
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje się kompetencjami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dość dobrym
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje się kompetencjami w zakresie efektu kształcenia w stopniu dobrym
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje się kompetencjami w zakresie efektu kształcenia w stopniu ponad dobrym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zestawić typowe problemy zagrożeń bezpieczeństwa w różnych gałęziach transportu z oceną ich istotności i znaczenia społecznego

## 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	p2 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_U08	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, Wyd. 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. Remigiusz Wojtal (kontakt: [rwojtal@pk.edu.pl](mailto:rwojtal@pk.edu.pl))
- 3 Dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: [kostrowski@pk.edu.pl](mailto:kostrowski@pk.edu.pl))
- 4 Dr inż. Piotr Buczek (kontakt: [pbuczek@pk.edu.pl](mailto:pbuczek@pk.edu.pl))
- 5 Dr inż. Sylwia Pazdan (kontakt: [spazdan@pk.edu.pl](mailto:spazdan@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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