

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria pojazdów szynowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIS B14 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel 1. Zapoznanie studentów z systemami i metodami identyfikacji oraz zapobiegania zagrożeniom w transporcie.

**Cel 2** Cel 2. Nabycie umiejętności szacowania ryzyka dla różnych kryteriów oceny bezpieczeństwa.

**Cel 3** Cel 3. Nabycie umiejętności stosowania metod zapobiegania utracie bezpieczeństwa w transporcie.

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

1 1. Zaliczona matematyka

2 2. Podstawowa wiedza z mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz techniki organizacji transportu

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Kompetencje społeczne** 1. Absolwent jest świadomy zagrożeń wynikających z eksploatacji środków transportu. Analizuje zagrożenie w ujęciu społecznym.

**EK2 Wiedza** Zna systemy i metody identyfikacji oraz zapobiegania zagrożeniom w transporcie.

**EK3 Umiejętności** Stosuje metody szacowania ryzyka dla różnych kryteriów oceny bezpieczeństwa.

**EK4 Wiedza** Stosuje metody analizy i zapobiegania utracie bezpieczeństwa w transporcie.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	System techniczny, bezpieczeństwo systemów, pojęcia podstawowe, definicje i cechy charakterystyczne. Systemy bezpieczeństwa w transporcie i ich ocena. Teoria niezawodności, podstawy matematyczne. Wskaźniki niezawodności, funkcyjne charakterystyki niezawodnościowe, empiryczne charakterystyki niezawodności. Niezawodność, trwałość i gotowość systemów technicznych.	2
<b>W2</b>	Związek teorii niezawodności z teorią bezpieczeństwa obiektów technicznych. Badanie niezawodności i metody jej wyznaczania, analityczne, symulacyjne i kombinowane. Modele niezawodności systemów nieodnawialnych i odnawialnych, model odnowy natychmiastowej. Zasady modelowania niezawodności systemów o dużym ryzyku uszkodzenia. Stany eksploatacyjne obiektów w systemach technicznych i ich wpływ na bezpieczeństwo.	2
<b>W3</b>	Badania zagrożeń i analiza ryzyka, ocena bezpieczeństwa eksploatacji systemów technicznych. Identyfikacja zagrożenia bezpieczeństwa. Zasady akceptacji ryzyka. Procedury i zakresy nienaruszalności bezpieczeństwa, przepisy oraz normy bezpieczeństwa w systemach transportowych.	2
<b>W4</b>	Strukturalna teoria niezawodności, struktury funkcjonalne i niezawodnościowe. Rodzaje i metody analizy struktur niezawodnościowych. Zapobieganie zagrożeniom i metody zmniejszania ryzyka w eksploatacji systemów transportowych.	2
<b>W5</b>	Procedury i zakresy nienaruszalności bezpieczeństwa, przepisy oraz normy bezpieczeństwa w systemach transportowych. Bezpieczeństwo funkcjonalne zautomatyzowanych systemów transportu przemysłowego	2
<b>W6</b>	Systemy bezpieczeństwa urządzeń transportu bliskiego do przewozu osób: dźwigi osobowe, schody ruchome	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Systemy bezpieczeństwa wybranych urządzeń dźwigowo - przenośnikowych	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Charakterystyka, dekompozycja systemu i klasyfikacja elementów, wyznaczenie struktury funkcjonalnej i niezawodnościowej wybranych układów.	2
<b>L2</b>	Weryfikacja rozkładu prawdopodobieństwa najlepiej opisującego czas bezpiecznej pracy elementów systemu. Symulacja czasów poprawnej pracy elementów struktury niezawodnościowej. Obliczenie charakterystyk funkcyjnych. Graficzna prezentacja wskaźników niezawodności i interpretacja funkcji ryzyka badanych elementów.	2
<b>L3</b>	Identyfikacja zagrożenia, oszacowanie ryzyka wystąpienia zdarzenia niepożądanego, zapobieganie zagrożeniu oraz metody zmniejszenia ryzyka.	2
<b>L4</b>	Opracowanie wyników analizy ryzyka i raport z oceny bezpieczeństwa systemu	2
<b>L5</b>	Układy bezpieczeństwa dźwignic analiza modułów antykolizyjnej pracy	2
<b>L6</b>	Techniki bezpieczeństwa pracy żurawia budowlanego	2
<b>L7</b>	Analiza bezpieczeństwa urządzeń transportowych budynków użyteczności publicznej	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Cwiczenia laboratoryjne

**N3** Konsultacje

## 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	20
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	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>94</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formułujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student rozróżnia pojęcia niezawodności i trwałości systemów technicznych i identyfikuje z oceną bezpieczeństwa

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna wybrane podstawowe metody oceny ryzyka w eksploatacji obiektów technicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie identyfikuje zagrożenie, co najmniej dwóch kryteriów nienaruszalności bezpieczeństwa
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego w ramach grupy zadania z analizy ryzyka, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupa swojego stanowiska.

## 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 W6 W7 L1 L2 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W3 W4 W6 W7 L1 L2 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W6 L1 L2 L4 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Migdalski J. — *Inżynieria niezawodności. Poradnik*, Warszawa, 1992, Wydawnictwo ZETOM
- [2 ] Szopa T — *Niezawodność i bezpieczeństwo*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3 ] 1.Cichoński W., Pająk P. — *Laboratorium systemów sterowania i monitoringu urządzeń transportu bliskiego*, Kraków, 2017, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

- [4 ] **2.Cichocki W., Michałowski S.** — .: *Laboratorium systemów transportu bliskiego i urządzeń dźwignicowych, Część 1 Budowa i badania, Część 2 Eksploatacja*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Autor** — *3.Netografia Techniki bezpieczeństwa dźwignic*, Warszawa, 2019, UDT, PKN, [www.sejm.gov.pl](http://www.sejm.gov.pl), [www.udt.gov.pl](http://www.udt.gov.pl)
- [2 ] **Autor** — *4.Praca zbiorowa - Netografia Dyrektywy techniczne i normy bezpieczeństwa*, Warszawa, 2019, UDT, PKN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Stanisław, Jan Młynarski (kontakt: [mlynarski\\_st@poczta.onet.pl](mailto:mlynarski_st@poczta.onet.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Wiesław Cichocki (kontakt: [wcichocki@pk.edu.pl](mailto:wcichocki@pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. prof. PK Maciej Szkoda (kontakt: [maciej.szkoda@mech.pk.edu.pl](mailto:maciej.szkoda@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Zygmunt Dziechciowski (kontakt: [zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl](mailto:zygmunt.dziechciowski@mech.pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Maciej Michnej (kontakt: [maciej.michnej@mech.pk.edu.pl](mailto:maciej.michnej@mech.pk.edu.pl))
- 5 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: [artur.gawlik@mech.pk.edu.pl](mailto:artur.gawlik@mech.pk.edu.pl))
- 6 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: [piotr.pajak@mech.pk.edu.pl](mailto:piotr.pajak@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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