

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego, Inżynieria pojazdów szynowych, Inżynieria środków transportu przemysłowego, Środki techniczne w logistyce i spedycji

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Safety in transport
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIS B14 19/20
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
W1	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
W2	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
W3	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
W4	Strukturalna teoria niezawodności, struktury funkcjonalne i niezawodnościowe. Rodzaje i metody analizy struktur niezawodnościowych. Zapobieganie zagrożeniom i metody zmniejszania ryzyka w eksploatacji systemów transportowych.	2
W5	Procedury i zakresy nienaruszalności bezpieczeństwa, przepisy oraz normy bezpieczeństwa w systemach transportowych. Bezpieczeństwo funkcjonalne zautomatyzowanych systemów transportu przemysłowego	2
W6	Systemy bezpieczeństwa urządzeń transportu bliskiego do przewozu osób: dźwigi osobowe, schody ruchome	3

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Charakterystyka, dekompozycja systemu i klasyfikacja elementów, wyznaczenie struktury funkcjonalnej i niezawodnościowej wybranych układów.	2
L2	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
L3	Identyfikacja zagrożenia, oszacowanie ryzyka wystąpienia zdarzenia niepożądanego, zapobieganie zagrożeniu oraz metody zmniejszenia ryzyka.	2
L4	Opracowanie wyników analizy ryzyka i raport z oceny bezpieczeństwa systemu	2
L5	Układy bezpieczeństwa dźwignic analiza modułów antykolizyjnej pracy	2
L6	Techniki bezpieczeństwa pracy żurawia budowlanego	2
L7	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	94
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	M1_W20 T1_W05	Cel 1	W1 W6 W7 L1 L2 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	M1_U24 T1_U04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W3 W4 W6 W7 L1 L2 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	M1_W20 T1_W05 M1_U24 T1_U04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M1_W20 T1_W05 M1_U24 T1_U04	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.Cichocki 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, 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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