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 sudiów: stacjonarne Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Środki techniczne w logistyce i spedycji

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 komputerowe	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 nienaruszlności 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. — *Inzynieria niezawodnosci. Poradnik,*, Warszawa, 1992, Wydawnictwo ZETOM

[2] Szopa T — *Niezawodnosc i bezpieczenstwo*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[3] 1.Cichocki W., Pająk P. — *Laboratorium systemów starowania 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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .