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: II

Specjalności: Logistyka i spedycja

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Analiza RAMS i zarządzanie ryzykiem w transporcie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM ISTR oIIS B14 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z terminologią stosowaną w zakresie analizy RAMS

Cel 2 Poznanie miar (wskaźników) stosowanych do analizy niezawodności

Cel 3 Poznanie metod wykorzystywanych w procesie analizy RAMS

Cel 4 Poznanie metod oceny ryzyka w transporcie kolejowym

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy z zakresu analizy matematycznej. Umiejętność rozwiązywania prostych równań różniczkowych i całek.

2 Znajomość podstawowej terminologii z zakresu analizy statystycznej.

3 Podstawowa wiedza z zakresu budowy i eksploatacji pojazdów szynowych.

5 Efekty kształcenia

EK1 Kompetencje społeczne Umiejętność wykonania analizy RAMS dla podzespołów pojazdów szynowych.

EK2 Kompetencje społeczne Umiejętność wykonywania analizy niezawodności podzespołów pojazdów szynowych za pomocą wybranych metod.

EK3 Kompetencje społeczne Umiejętność dokonywania oceny zagrożeń i analizy bezpieczeństwa dla kolejowych środków transportu w oparciu o wybrane metody.

EK4 Kompetencje społeczne Podstawowa umiejętność zarządzania ryzykiem w transporcie kolejowym.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Opracowanie rozkładów i struktury uszkodzeń podzespołów środków transportu.	2
P2	Projektowanie struktur niezawodności złożonych podzespołów środków transportu.	2
P3	Zapoznanie ze specjalistycznym oprogramowaniem, wspomagającym analizę RAMS.	2
P4	Symulacyjna ocena niezawodności środków transportu. Wyznaczanie wskaźników RAMS.	2
P5	Zastosowanie metody FTA do ilościowej i jakościowej analizy niezawodności.	3
P6	Opracowanie analizy FMEA dla wybranych podzespołów środków transportu w aspekcie oceny ryzyka.	2
P7	Projektowanie strategii obsługi prewencyjnej. Ograniczanie ryzyka.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do analizy RAMS.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W2	Podstawowa terminologia związana z analizą RAMS. Cel i zakres stosowania analizy. Dokumenty normatywne.	2
W3	Wskaźniki niezawodności stosowane w analizie RAMS w świetle wymagań normy PN-EN 50126.	2
W4	Procedura gromadzenia danych do analizy RAMS. Klasyfikacja danych eksploatacyjnych.	2
W5	Proces zarządzania analiza RAMS w cyklu istnienia środków transportu.	2
W6	Metody i techniki obliczeniowe dla złożonych środków transportu, wykorzystywane w analizie RAMS.	2
W7	Pojęcie ryzyka. Wybrane metody stosowane do oceny ryzyka.	2
W8	Zarządzanie ryzykiem w transporcie.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Zadania tablicowe

N3 Specjalistyczne oprogramowanie komputerowe

N4 Dyskusja

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdania cząstkowe. Oddanie projektu.

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uczestnictwo w zajęciach projektowych. Terminowe oddanie sprawozdań i projektu.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Umiejętność wyznaczenia wybranych wskaźników RAMS dla prostego podzespołu pojazdu szynowego.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Opracowanie krótkiego raportu z analizy niezawodności wybraną metodą.
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 3.0	Opracowanie krótkiego raportu z analizy bezpieczeństwa, zawierającej identyfikację zagrożeń.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Opracowanie prostego programu poprawy bezpieczeństwa w transporcie kolejowym.

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	P1 W1 W2 W3	N1 N2	F1
EK2		Cel 2	P4 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1
EK3		Cel 2 Cel 3	P2 P3 P5 W5 W6	N2 N3 N4	F1
EK4		Cel 3 Cel 4	P6 P7 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **PKN** — *PN-EN 50126-1. Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS*, , 2018, PKN

[2] **Migdalski J.** — *Inżynieria Niezawodności. Poradnik*, Warszawa, 1992, ZETOM

[3] **Szopa T.** — *Niezawodność i Bezpieczeństwo*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

Literatura uzupełniająca

[1] **QUAMAR MAHBOOB, ENRICO ZIO** — *RAMS in Railway Systems*, London, New York, 2018, CRC Press

[2] **David J. Smith** — *Reliability, Maintainability and Risk. Fourth Edition*, Waltham, 2019, Wiley

Literatura dodatkowa

[1] **Autor** — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Grzegorz, Tomasz Kaczor (kontakt: grzegorz.kaczor@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Dr inż. Grzegorz Kaczor (kontakt: gkaczor@pk.edu.pl)

2 Dr inż. Stanisław Młynarski (kontakt: mlynarski@mech.pk.edu.pl)

3 Dr hab. inż. Maciej Szkoda (kontakt: maciej.szkoda@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .