

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria produkcji żywności
Inżynieria mechaniczna
Inżynieria systemów ekoenergetycznych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksplotacja i niezawodność systemów technicznych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIN B19 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	8	14			

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z wiedzą z zakresu podstaw eksploatacji i niezawodności systemów technicznych.

Cel 2 Wykształcenie umiejętności prowadzenia analiz niezawodnościowych systemów technicznych w wybranym zakresie inżynierii produkcji.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a znajomość pochodnych i rachunku całkowego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji i niezawodności obiektów technicznych

EK2 Wiedza: Student klasyfikuje rodzaje uszkodzeń obiektów technicznych i identyfikuje cykle życia obiektu

EK3 Umiejętności: Student przeprowadza analizy niezawodnościowe

EK4 Umiejętności: Student szacuje prawdopodobieństwo poprawnej pracy systemu technicznego za pomocą poznanych metod analitycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie. Zapoznanie z zakładanymi efektami kształcenia oraz metodami ich weryfikacji. Eksploatacja techniczna. Obiekt, system jego eksploatacji. Fazy istnienia obiektu technicznego. Wymagania eksploatacyjne. Podział eksploatacyjny maszyn i urządzeń.	1
W2	Fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn. Zużycie i uszkodzenia obiektów technicznych. Cykl życia obiektów technicznych. "Celowe postarzanie" obiektów.	1
W3	Użytkowanie maszyn i urządzeń. Zarządzanie eksploatacją maszyn. Program TPM.	1
W4	Podstawowe pojęcia teorii niezawodności. Wskaźniki niezawodności obiektów. Modele niezawodnościowe systemów technicznych.	1
W5	Rodzaje struktur niezawodnościowych: podstawowe, mieszane, złożone. Wyznaczanie prawdopodobieństwa poprawnej pracy systemów technicznych. Metody analizy struktur niezawodnościowych: ścieżki zdatności i niezdatności, analiza drzewa uszkodzeń.	2
W6	Zasady oddziaływania na niezawodność systemów technicznych (nadmiary). Zależność kosztów od niezawodności. Metody badań niezawodnościowych. Kształtowanie niezawodności obiektów technicznych.	1
W7	Zaliczenie pisemne (kolokwium)	1
	RAZEM	8

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Interpretacja podstawowych pojęć. Charakterystyka wybranych systemów technicznych. Obiekt, jego opis. Dekompozycja obiektu. Warunki eksploatacji. Opis zasobu funkcjonowania obiektu technicznego z uwzględnieniem struktury funkcjonalnej, cech elementów i zmian tych cech oraz opis procesu wyczerpywania zasobu funkcjonowania obiektu.	1
C2	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk niezawodnościowych.	2
C3	Rodzaje struktur niezawodnościowych. Wyznaczanie prawdopodobieństwa poprawnej pracy systemów technicznych.	2
C4	Analiza niezawodnościowa (strukturalna) wybranego systemu technicznego.	2
C5	Minimalne ścieżki zdatności i niezdatności systemu technicznego.	2



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Analiza wybranego obiektu technicznego metodą drzewa uszkodzeń - FTA	2
C7	Analiza przyczyn i skutków występowania wad (uszkodzeń)- FMEA	2
C8	Wyznaczanie wskaźnika efektywności maszyn (OEE). Wskaźniki MTBF, MTTR.	1
	RAZEM	14

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Projekty zespołowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	22
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	22
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	26
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

Weryfikacja efektów kształcenia zdefiniowanych dla przedmiotu będzie przebiegać w oparciu o: kolokwia, projekty zespołowe oraz ćwiczenia realizowane na zajęciach. Oceny z kolokwium, projektów zespołowych i ćwiczeń uwzględniają zarówno czas poświęcony na ich realizację w ramach zajęć jak i również czas pracy związany z przygotowaniem się do nich.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Projekt zespołowy

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student identyfikuje podstawowe pojęcia, m.in. system techniczny, element, eksploatacja, niezawodność, wskaźnik niezawodności, trwałość systemu technicznego.	wykład	kolokwium
NA OCENĘ 4	Student poprawnie definiuje i interpretuje podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji i niezawodności systemów technicznych.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie i wyczerpująco definiuje oraz interpretuje podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji i niezawodności systemów technicznych; odnosi pojęcia do przykładów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student definiuje pojęcie uszkodzeń obiektów technicznych i podaje co najmniej jedną ich klasyfikację. Wymienia przyczyny uszkodzeń. Opisuje cykl życia obiektu.	wykład	kolokwium
NA OCENĘ 4	Student identyfikuje uszkodzenia obiektów technicznych i podaje ich klasyfikacje. Wymienia przykłady zgodne z klasyfikacją. Wymienia przyczyny uszkodzeń. Opisuje cykl życia obiektu.		
NA OCENĘ 5	Student poprawnie definiuje uszkodzenia, podaje ich rodzaje z uwzględnieniem kryterium podziału, omawia szczegółowo przykłady uszkodzeń. Charakteryzuje przyczyny uszkodzeń. Opisuje cykl życia obiektu.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student przeprowadza uproszczoną analizę FMEA oraz rysuje drzewo uszkodzeń prostego obiektu technicznego	ćwiczenia	projekty zespołowe w ramach ćwiczeń
NA OCENĘ 4	Student poprawnie przeprowadza analizę FMEA oraz FTA wybranego systemu technicznego.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie przeprowadza analizy FMEA oraz FTA, interpretuje wyniki i wyciąga wnioski		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student wyznacza niezawodność prostych systemów technicznych opisanych za pomocą mieszanych struktur niezawodnościowych.	ćwiczenia	projekty zespołowe, kolokwium
NA OCENĘ 4	Student wyznacza niezawodność systemów technicznych opisanych za pomocą mieszanych i złożonych struktur niezawodnościowych.		



NA OCENĘ 5	Student dobiera metodę i wyznacza niezawodność systemów technicznych, interpretuje wyniki, formułuje wnioski.		
------------------	---	--	--

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Ocena (końcowa) do indeksu to średnia ważona ocen z wszystkich pozytywnie zaliczonych efektów kształcenia (waga EK1 - 20, waga EK2 - 20, waga EK3 - 30, waga EK4 - 30). Przy wyliczeniu oceny końcowej uwzględnia się wartości średniej t.j. od 3,0 do 3,25 dst ; od 3,26 do 3,75 +dst; od 3,76 do 4,25 db; od 4,26 do 4,75 +db; od 4,75 do 5,00 bdb

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- a Warunkiem zaliczenia przedmiotu są: pozytywnie zaliczone wszystkie kolokwia i projekty zespołowe.
b Aktywność w ramach zajęć i zaangażowanie na ćwiczeniach dodatkowo wpływają na ocenę

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_UP10, ZIP_W13	Cel1, Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, C1, C8	M1
EK2	ZIP_UP10, ZIP_W13	Cel1, Cel2	W2, W3, W5, C6, C7	M1, M3
EK3	ZIP_UP10	Cel1, Cel2	W5, W6, C2, C4, C5, C6, C7, C8	M1, M2, M3
EK4	ZIP_UP10	Cel2	W4, W5, C3, C4, C5	M1, M2, M3

11 WYKAZ LITERATURY**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Bucior Jan — *Podstawy teorii i inżynierii niezawodności*, Rzeszów, 2004, Oficyna Wydawnicza PRZ
[2] Legutko Stanisław — *Eksploatacja maszyn*, Poznań, 2007, Wydaw. Politechniki Poznańskiej
[3] Słowiński Bronisław — *Podstawy badań i oceny niezawodności obiektów technicznych*, Koszalin, 2002, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej
[4] PAŚ J., ROSIŃSKI A., DĄBROWSKI T., OLCHOWIK W., WIŚNIOŚ M. — *PODSTAWY EKSPLOATACJI SYSTEMÓW. LABORATORIUM*, Warszawa, 2014, WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zółtowski Bogdan, Tylicki Henryk — *Wybrane problemy eksploatacji maszyn*, Piła, 2004, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. St. Staszica
[2] Matejczyk Michał — *TPM - sposób na bezawaryjność maszyn*, ebook, 2013, Wiedza i Praktyka
[3] Pamuła Wiesław — *Niezawodność i bezpieczeństwo. Wybór zagadnień*, Gliwice, 2011, Politechnika Śląska



12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Karina Janisz (kontakt: kjanisz@pwsz-ns.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Karina Janisz (kontakt: kjanisz@pwsz-ns.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....