

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: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów ekoenergetycznych
Inżynieria produkcji żywności
Inżynieria mechaniczna

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksplotacja i niezawodność systemów technicznych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIS 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	15	30			

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. Struktura, relacje i charakterystyki systemu człowiek - system techniczny - otoczenie.	2
W2	Fizykochemiczne podstawy eksploatacji maszyn. Zużycie i uszkodzenia obiektów technicznych. Cykl życia obiektów technicznych. "Celowe postarzanie" obiektów.	2
W3	Użytkowanie maszyn i urządzeń. Właściwości użytkowe maszyn. Miary użytkowania i ich zastosowanie. Zasady bezpiecznego użytkowania maszyn. Utrzymanie maszyn w ruchu, obsługi, remonty. Zarządzanie eksploatacją maszyn. Program TPM.	3
W4	Podstawowe pojęcia teorii niezawodności. Wskaźniki niezawodności obiektów. Modele niezawodnościowe systemów technicznych.	2
W5	Rodzaje struktur niezawodnościowych: podstawowe, mieszane, złożone. Wyznaczanie prawdopodobieństwa poprawnej pracy systemów technicznych. Metody analizy struktur niezawodnościowych: ścieżki zdatności i niezdatności, analiza drzewa uszkodzeń.	3
W6	Zasady oddziaływania na niezawodność systemów technicznych (nadmiary). Zależność kosztów od niezawodności. Metody badań niezawodnościowych. Kształtowanie niezawodności obiektów technicznych.	2
W7	Zaliczenie pisemne (kolokwium)	1
	RAZEM	15

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.	4
C2	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk niezawodnościowych.	4

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Rodzaje struktur niezawodnościowych. Wyznaczanie prawdopodobieństwa poprawnej pracy systemów technicznych.	4
C4	Analiza niezawodnościowa (strukturalna) wybranego systemu technicznego.	4
C5	Minimalne ścieżki zdatności i niezdatności systemu technicznego.	4
C6	Analiza wybranego obiektu technicznego metodą drzewa uszkodzeń - FTA	4
C7	Analiza przyczyn i skutków występowania wad (uszkodzeń)- FMEA	4
C8	Wyznaczanie wskaźnika efektywności maszyn (OEE). Wskaźniki MTBF, MTTR.	2
	RAZEM	30

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	45
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	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	21
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)

.....