**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy analizy niezawodności

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Stanisław Suchodolski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ZNS240

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. Liczba godzin kontaktowych - 18 godzin wykładu.
2. Praca własna - 35 godzin, w tym:
a) przygotowywanie się do kolokwiów - 15 godzin,
b) studiowanie literatury, rozwiązywanie zadań - 20 godzin
Razem - 53 godziny.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

0,7 punktu ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy Konstrukcji Maszyn

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu niezawodności maszyn, niezawodności człowieka i wprowadzenie do analiz ryzyka.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe pojęcia i miary niezawodności. Przyczyny uszkodzeń. Obiekty odnawialne i nieodnawialne. Niezawodność obiektu technicznego, niezawodność człowieka, niezawodność oprogramowania. Normalizacja niezawodności. Niezawodność
a jakość. Kształtowanie poziomu niezawodności w całym cyklu życia obiektu technicznego, tzn. w fazach: projektowania, wytwarzania i eksploatacji. Modelowanie niezawodności w fazie projektowania. Modele struktur niezawodnościowych.
Metody analizy niezawodności: metody drzew (FTA), FMEA, HAZOP, metody symulacyjne. Komputerowe systemy analizy niezawodności. Sposoby zwiększania poziomu niezawodności: struktury równoległe lub z rezerwą, współczynnik
bezpieczeństwa, pojęcie bezpiecznego uszkodzenia. Komputerowe systemy wspomagające projektowanie, wytwarzanie oraz zarządzanie cyklem życia produktu (CAD/CAM/CAE/PLM), jako nowoczesne narzędzia zapewniania odpowiedniego
poziomu niezawodności w fazie projektowania. Sposoby kształtowania niezawodności w fazie wytwarzania, kontrole, działania korekcyjne. Niezawodność w fazie eksploatacji, odnowa profilaktyczna. Doświadczalne badanie niezawodności.
Analizowanie danych o uszkodzeniach. Diagnostyka. Zarządzanie niezawodnością.

**Metody oceny:**

dwa kolokwia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Tadeusz Szopa: Niezawodność i bezpieczeństwo. Skrypt PW, Warszawa, Ofic. Wyd. PW, 2009.
2. Podstawy Konstrukcji Maszyn t.1, red Marek Dietrich, WNT 1999, Warszawa.

**Witryna www przedmiotu:**

www.meil.pw.edu.pl/zpk/ZPK/Dydaktyka/Regulaminy zajęć

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W\_1:**

Student umie scharakteryzować zagadnienia z zakresu niezawodności maszyn, niezawodności człowieka. Zna metody analiz ryzyka.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_1:**

Student umie scharakteryzować zagadnienia z zakresu niezawodności maszyn, niezawodności człowieka. Zna metody analiz ryzyka.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W\_1:**

Student umie scharakteryzować zagadnienia z zakresu niezawodności maszyn, niezawodności człowieka. Zna metody analiz ryzyka.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U\_1:**

Umie przeprowadzić analizę niezawodności.

Weryfikacja:

Dwa kolokwia podczas zajęć.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**