**Nazwa przedmiotu:**

Trybologia

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Paweł Pyrzanowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ZNK395

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 20, w tym: a) wykład – 18 godz.
b) konsultacje – 5 godz
2. Praca własna studenta – 30 godzin, w tym:
a) 25 godz. – przygotowywanie się studenta do 3 kolokwiów
b) 5 godz - ćwiczenia własne poszerzające zdovytą wiedzę

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

0,8

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość problemów związanych z projektowaniem maszyn. Umiejętność dostrzegania problemów stojących przed konstyruktorem maszyn i urządzeń.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest istotne poszerzenie wiedzy i umiejętności związanych z problemami trybologicznymi w budowie, projektowaniu i eksploatacji maszyn.

**Treści kształcenia:**

Warstwa wierzchnia ciał stałych utworzona w wyniku obróbki mechanicznej, właściwości mechaniczne, cechy geometryczne.
Kontakt dwóch powierzchni chropowatych, tarcie izotropowe, anizotropowe. Mechanika kontaktu skoncentrowanego, punkty
Bielajewa i Palmgrena-Lundberga, mechanika ruchu tocznego, opory ruchu, rozkłady poślizgów na powierzchni kontaktu.
Zużycie, rodzaje zużycia, wpływ twardości, powinowactwa materiałów pary ciernej, smarowania. Smar, smarowanie
hydrodynamiczne i hydrostatyczne, modele przepływu w warstwie smaru, nośność łożyska, opory ruchu, bilans cieplny,
stateczność ruchu wału, budowa łożysk, zasilanie, uszczelnianie. Elastohydrodynamiczne smarowanie, opis zjawiska, grubość
warstwy smaru.

**Metody oceny:**

Trzy kolokwia, wymagane zaliczenia kazdego z nich. Ocena końcowa jest średnią ocen ze wszystkicjh kolokwiów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Podstawy Konstrukcji Maszyn – red. M. Dietrich – WNT 2003
Trybologia – M. Hebda, A. Wachal – WNT 1980

**Witryna www przedmiotu:**

http://meil.pw.edu.pl/zpk/ZPK/Dydaktyka/Regulaminy-zajec-dydaktycznych

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EW1:**

Posiada wiedzę na temat projektowania i analizy pracy maszyn

Weryfikacja:

kolokwium sprawdzające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW2:**

Ma wiedzę na temat analizy analizy wytrzymałościowej maszyn oraz procesów trybologicznych w tym ich modelowania

Weryfikacja:

kolokwium sprawdzające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EW2:**

Ma wiedzę na temat analizy analizy wytrzymałościowej maszyn oraz procesów trybologicznych w tym ich modelowania

Weryfikacja:

kolokwium sprawdzające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EU1:**

Posiada umiejętności opisywania zjawisk trybologicznych za pomocą aparatu matematycznego

Weryfikacja:

kolokwia sprawdzające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka EU2:**

Potrafi uwzględniać wiedzę z różnych dziedzin nauk technicznych przy formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień trybologicznych

Weryfikacja:

kolokwium sprawdzające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**