**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy konstrukcji maszyn

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Dariusz Lodwik / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_08\_02

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą -7, przygotowanie do egzaminu - 18, razem - 55; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 6, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 4, przygotowanie do kolokwium - 12, razem - 52; Razem - 107

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

wykłady -30, ćwiczenia - 30, Razem 60 =2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Mechanika techniczna, Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, Metrologia

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, zapoznanie z budową maszyn poprzez poznanie budowy ich podstawowych zespołów i elementów w powiązaniu z technologią wytwarzania i materiałoznawstwem. Zakres tematyczny zajęć praktycznych (ćwiczenia) umożliwia zdobycie umiejętności konstruowamia zgodnie z wymaganymi zasadami, przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych i sztywnościowych podstawowych elementów, zespołów mechanicznych stosowanych w budowie maszyn.

**Treści kształcenia:**

"W1 - Sprzęgła: klasyfikacja, cechy funkcjonalne, warunki stosowania; W2 - obliczenia i wytyczne konstrukcji sprzęgieł mechanicznych; W3 - Hamulce: klasyfikacja, cechy funkcjonalne, warunki stosowania; W3 - obliczenia i wytyczne konstrukcji hamulców; W4 - Łożyskowanie ślizgowe: rodzaje łożysk, rodzaje tarcia, sposoby smarowania, obliczenia, wytyczne konstrukcji; W5 - Łożyskowanie toczne: rodzaje łożysk, budowa, wytyczne stosowania, trwałość; W6 - Łożyskowanie toczne: obciążenie równoważne, nośność statyczna i dynamiczna; zasady łożyskowania i doboru łożysk. W7 - Przekładnie mechaniczne: klasyfikacja, funkcje, charakterystyka, Teoria zazębienia - geometria i kinematyka. Podstawowa zasada zazębienia, stopień pokrycia; W8 - Przekładnie zębate walcowe o zębach prostych - obliczenia geometryczne, graniczna liczba zębów; W9 - Korekcja uzębienia i zazębienia; W10 - Przekładnie zębate walcowe o zębach skośnych - geometria uzębienia i zazębienia;
W11 - Przekładnie zębate kątowe: geometria i kinematyka,
sprawność przekładni; siły oddziaływania międzyzębnego; W12 - Obliczenia wytrzymałościowe zębów kół zębatych; W13 - Przekładnie pasowe: charakterystyka i rodzaje; geometria i kinematyka; obliczenia przekładni z pasem płaskim i klinowym; W14 - Przekładnie łańcuchowe: rodzaje przekładni i łańcuchów. Kinematyka i dynamika.
C1 - Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych sztywnych; C2 - Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych ciernych plaskich jedno i dwutarczowych; C3 - Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych ciernych wieloplytkowych; C4 - Zadania rachunkowe z zakresu sprzęgieł mechanicznych ciernych stożkowych i typu Conax; C5 - Zadania rachunkowe z zakresu hamulców klockowych; C6 - Zadania rachunkowe z zakresu hamulców szczękowych i tarczowych; C7 - Zadania rachunkowe z zakresu hamulców taśmowych (zwykły, różnicowy, sumowy); C8 - Zadania rachunkowe z zakresu doboru łożysk tocznych poprzecznych (kulkowych zwyklych, walcowych); C9 - Zadania rachunkowe z zakresu doboru łożysk tocznych skośnych montowanych w układzie zbieżnym; C10 - Zadania rachunkowe z zakresu doboru łożysk tocznych skośnych montowanych w układzie rozbieżnym; C11 - Zadania rachunkowe z zakresu obliczeń geometrycznych przekładni zębatych o zębach prostych i skośnych; C12 - Zadania rachunkowe z zakresu obliczeń sił międzyzębnych w przekładniach o kołach walcowych i stożkowych."

**Metody oceny:**

"Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: – uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu. Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej.
– uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych (średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z trzech kolokwiów przeprowadzanych w trakcie semestru z zakresu ćwiczeń audytoryjnych),
 Dla każdego kolokwium przewidziany jest termin poprawkowy w godzinach konsultacji. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną, przy czym wagi wynoszą:
egzamin 0,6; ćwiczenia audytoryjne 0,4; Szczegółowe zasady organizacji dla kolokwiów zaliczeniowych i poprawkowych, oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.
"

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

" 1. Podstawy konstrukcji maszyn - praca zbiorowa pod redakcją Zbigniewa Osińskiego. WN PWN, Warszawa 2012.
2. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn (pod redakcją Eugeniusza Mazanka), tom 1, 2, WNT, Warszawa 2005.
3. W.Juchnikowski, J.Żółtowski - Podstawy konstrukcji maszyn. Pomoce do projektowania z atlasem. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999.
4. Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz – Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011.
5. Podstawy konstrukcji maszyn (pod redakcją Marka Dietricha ), tom 1, 2, 3; WNT, wyd.3 zmienione, Warszawa 1999."

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_04:**

 Ma wiedzę o typowych metodach obliczeń wytrzymałościowych elementów konstrukcji w kontekście obliczeń i projektowania zespołu mechanicznego ze szczególnym uwzględnieniem typowych zespołów napędowych stosowanych w budowie maszyn.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W1 - W14), Kolokwium (C1 - C12)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_02:**

Potrafi na potrzeby obliczeń i zapisu konstrukcji części maszyn dobierać elementy znormalizowane. Potrafi wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte np. w katalogach elementów znormalizowanych, bazach danych oferowanych części maszyn.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin opisowy (W5 - W6), Kolokwium (C8 - C10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U15\_01:**

Potrafi wykorzystać poznane odpowiednie metody, algorytmy i zasady do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich z zakresu modelowania i obliczeń części maszyn, węzłów łożyskowych, elementów mechanicznych układów napędowych, zespołów mechanicznych stosowanych w budowie maszyn.

Weryfikacja:

Kolokwium (C1 - C12)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U15\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U16\_01:**

 Potrafi przeprowadzić analizę i identyfikację w celu wybrania właściwej metody rachunkowej w obliczeniach wytrzymałościowych i sztywnościowych części maszyn w zakresie prostych zadań inżynierskich. Umie analizować otrzymane wartości wymiarów geometrycznych i naprężeń występujących w obliczanych przekrojach. Potrafi porównać wartości tych naprężeń z wartościami dopuszczalnymi. Potrafi w sposób analityczny rozwiązywać problemy i zadania o charakterze obliczeniowym w oparciu o podane metody i potrzebne dane do obliczeń.

Weryfikacja:

Kolokwium (C1 - C7), Kolokwium (C11 - C12)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U16\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**