**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\_01

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**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 zaliczenia - 18, razem - 55; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 60; Razem - 115

**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:**

-

**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 oraz połączeń stosowanych w budowie maszyn.

**Treści kształcenia:**

"W1 - Cel i zadania przedmiotu Podstawy Konstrukcji Maszyn. Podstawy teorii konstrukcji maszyn: zasady konstrukcji; W2 - Podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn - wytrzymałość statyczna; W3 - Podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn -wytrzymałość zmęczeniowa; W4 - Wały i osie: rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe i sztywnościowe, zasady kształtowania; W5 - Połączenia elementów maszyn- klasyfikacja i charakterystyka połączeń. Połączenia nitowe - zasady konstrukcji; W6 - Połączenia nitowe- obliczenia wytrzymałościowe; W7 - Połączenia spawane- obliczenia wytrzymałościowe, zasady konstrukcji; W8 - Połączenia kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, wielokarbowe; obliczenia wytrzymałościowe i dobór wymiarów; W9 - Połączenia kołkowe i sworzniowe: obliczenia wytrzymałościowe i dobór wymiarów; W10 - Połączenia gwintowe i śrubowe - geometria zarysów gwintów, oznaczenia gwintów i śrub, samohamowność; W11 -Połączenia gwintowe i śrubowe - obliczenia wytrzymałościowe; konstrukcje i mechanizmy śrubowe; W12 - Elementy sprężyste: rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe sprężyn.
C1 - Zadania rachunkowe z zakresu wytrzymałości statycznej; C2- Zadania rachunkowe z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej elementów maszyn; C3 - Zadania rachunkowe z zakresu połaczeń nitowych zakładkowych i nakładkowych pasów blach,połączeń nitowych wysięgnikowych (wspornikowych);
C4 - Zadania rachunkowe z zakresu połączeń spawanych pasów blach nakładkowych jednostronnych i dwustronnych;
C5 - Zadania rachunkowe z zakresu połączeń spawanych wysięgnikowych (wspornikowych);
C6 - Zadania rachunkowe z zakresu połączeń śrubowych obciążonych siłą osiową, śrubowych skręcanych pod obciążeniem osiowym, śrubowych obciążonych siłą prostopadłą do osi;"

**Metody oceny:**

"Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: – uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych (średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów przeprowadzanych w trakcie semestru z zakresu ćwiczeń audytoryjnych), – uzyskanie pozytywnej oceny z zakresu materiału teoretycznego zrealizowanego na wykładach (średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów przeprowadzanych w trakcie semestru). Dla każdego kolokwium przewidziany jest termin poprawkowy w godzinach konsultacji. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną, przy czym wagi wynoszą:
ćwiczenia audytoryjne 0,6; teoria z zakresu materiału zrealizowanego na wykładach 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:**

nie

**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 rodzajach obciążeń występujących w częściach maszyn. Zna typowe metody obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn dla warunków wynikających z charakteru pracy części, specyfiki obliczeń, a także potrafi omówić szczegółowy tok obliczeń stanowiący rozwiązanie zadania. Zna sposoby określania naprężeń dopuszczalnych w obliczeniach statycznych i zmęczeniowych. Potrafi wymienić i omówić warunki wytrzymałościowe stosowane do wyznaczania naprężeń w niebezpiecznych przekrojach części.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W12), Kolokwium (C1 - C2), Kolokwium (C3 - C6)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W04\_03:**

 Ma wiedzę o własnościach mechanicznych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn oraz zna korelacje pomiedzy tymi własnościami a naprężeniami dopuszczalnymi w przypadku obciążeń stałych i zmiennych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W4), Kolokwium (C1 - C2)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W04\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W07\_01:**

 Ma wiedzę dotyczącą metod i sposobów prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych oraz zasad konstrukcji: połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w budowie maszyn, części maszyn, obliczania wałów i osi, zespołów maszyn. Ma wiedzę o sposobach doboru materiałów konstrukcyjnych oraz graficznego zapisu obliczanej konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W12), Kolokwium (C1 - C6)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W07\_01

**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:

Kolokwium (W6, W8, W10), Kolokwium (C3, C6)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U15\_01:**

 Potrafi wykorzystać poznane odpowiednie metody, algorytmy i zasady do rozwiazywania typowych zadań inżynierskich z zakresu modelowania i obliczeń części maszyn, w tym połączeń stosowanych w budowie maszyn oraz zespołów mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W5 - W12), Kolokwium (C1 - C6)

**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 - C6)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne i prawne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie poprawnego i zgodnego ze sztuką inżynierską zaprojektowania części, zespołów maszyn, urządzeń.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W12)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**