**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:**

MN1A\_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 - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 6, przygotowanie do egzaminu - 24, razem - 50; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 10, przygotowanie do zajęć - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 6, przygotowanie do zaliczenia - 24, razem - 46; Razem - 100

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

Wykłady - 20 h; Ćwiczenia - 10 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 150h |
| 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 konstruowania 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, wytrzymałość zmęczeniowa; W3 - Wały i osie: rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe i sztywnościowe, zasady kształtowania; W4 - Połączenia elementów maszyn: klasyfikacja i charakterystyka połączeń. Połączenia nitowe: zasady konstrukcji; konstrukcje prętowe, blachownice, obliczenia wytrzymałościowe, W5 - Połączenia spawane: obliczenia wytrzymałościowe, zasady konstrukcji, W6 - Połączenia gwintowe i śrubowe: geometria zarysów gwintów, oznaczenia gwintów i śrub, samohamowność,obliczenia wytrzymałościowe; konstrukcje i mechanizmy śrubowe; W7 - Połączenia kształtowe: klinowe, wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, wielokarbowe; obliczenia wytrzymałościowe i dobór wymiarów, W8 - Połączenia kołkowe i sworzniowe: obliczenia wytrzymałościowe i dobór wymiarów; W9 - Elementy sprężyste: rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe sprężyn.
C1 - Zadania rachunkowe z zakresu wytrzymałości statycznej i wytrzymałości zmęczeniowej elementów maszyn; C2 - Zadania rachunkowe z zakresu połączeń nitowych zakładkowych i nakładkowych pasów blach,połączeń nitowych wysięgnikowych (wspornikowych); C3 - Zadania rachunkowe z zakresu połączeń spawanych pasów blach nakładkowych jednostronnych i dwustronnych; C4 - Zadania rachunkowe z zakresu połączeń spawanych wysięgnikowych (wspornikowych); C5 - 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 2003. 2. Baranowski A. i in.: Zadania z podstaw konstrukcji maszyn. WPW, Warszawa 1986. 3. Juchnikowski W., Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Pomoce do projektowania z atlasem. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999. 4. Kurmaz Leonid W., Kurmaz Oleg L.: Projektowanie węzłów i części maszyn. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2006. 5. Podstawy konstrukcji maszyn (pod redakcją Marka Dietricha), tom 1, 2, 3; WNT, wyd.3 zmienione, Warszawa 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## 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 (W1 - W9), Kolokwium (C1 - C2), Kolokwium (C3 - C5).

**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 pomiędzy tymi własnościami a naprężeniami dopuszczalnymi w przypadku obciążeń stałych i zmiennych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2 - W3), Kolokwium C1.

**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 - W9), Kolokwium (C1 - C5).

**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 (W4, W6, W7, W8), Kolokwium (C2, C5).

**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 (W4 - W8), Kolokwium (C1 - C5).

**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 - C5).

**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 - W2).

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**