**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy konstrukcji maszyn - projekt

**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\_03\_P

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, opracowanie wyników - 12, napisanie sprawozdania - 10, sporządzenie dokumentacji rysunkowej - 23 razem - 75

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

Projekty - 20 h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 300h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Projekty: 10 - 15

**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. Zakres tematyczny zajęć praktycznych (projektowanie) umożliwia zdobycie umiejętności konstruowamia zgodnie z wymaganymi zasadami, przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych i sztywnościowych podstawowych elementów, zespołów mechanicznych stosowanych w budowie maszyn. Umożliwia zdobycie umiejetności wspomaganej komputerowo techniki zapisu konstrukcji. Umozliwia wykonanie poprawnej i czytelnej dokumentacji technicznej (w zakresie obliczeniowym i rysunkowym).

**Treści kształcenia:**

"P1 - Projekt jednostopniowej przekładni zębatej. 1.Obliczenia wstępne (kinematyczne obliczenia układu napędowego, obliczenie momentów obrotowych, dobór materiału na wały, wstępne obliczenie średnic wałów).
2. Dobór materiałów na zębnik i koło zębate, obróbka cieplna, naprężenia dopuszczalne ( dopuszczalne naprężenia stykowe, dopuszczalne naprężenia na zginanie, graniczne naprężenia dopuszczalne przy przeciążeniach).
3. Obliczenia geometryczne i wytrzymałościowe przekładni (obliczenie średnicy zębnika i innych parametrów przekładni, sprawdzenie obliczeniowych parametrów stykowych, sprawdzenie obliczeniowych naprężeń gnących).
4. Rozplanowanie wewnętrzne przekładni (obliczenia pomocnicze i rysunek).
5. Projektowe obliczenie wałów (schematy sił obciążających wały, ich ukształtowanie i określenie średnic wałów pod łożyska.
6. Dobór łożysk tocznych.
7. Dobór elementów złącznych (wpusty, śruby) i ustalających oraz uszczelnień.
8. Rysunek złożeniowy przekładni.
9. Rysunki wykonawcze elementów przekładni"

**Metody oceny:**

"Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:
– uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń projektowych (ocena obejmuje aktywność studenta na ćwiczeniach w trakcie semestru, przedstawioną dokumentację projektową i obronę projektu).
Szczegółowe 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. A.Baranowski i in. - Zadania z podstaw konstrukcji maszyn. WPW, W-wa 1986. 3. Juchnikowski W., Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn. Pomoce do projektowania z atlasem. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999. 4. Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz: 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 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:

Zadanie projektowe (P1).

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W07\_01:**

 Ma wiedzę w zakresie technik i narzędzi komputerowego wspomagania projektowania i konstruowania. Zna i potrafi wykorzystać arkusz kalkulacyjny do wspomagania obliczeń wytrzymałościowych w procesie projektowania. Ma wiedzę o sposobach praktycznego użycia dedykowanych i specjalistycznych funkcji programu typu CAD do zapisu konstrukcji części maszyn, zespołów maszyn, urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1).

**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:

 Zadanie projektowe (P1).

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02\_01:**

 Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać poprawnie czytelną dokumentację techniczną (w zakresie obliczeniowym i rysunkowym) konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej i udostępnić w celu weryfikacji.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U07\_01:**

 Potrafi zaprojektować prosty zespół mechaniczny wykorzystując do tego celu komputerowe narzędzia inżynierskie przeznaczone do obliczeń i tworzenia dokumentacji rysunkowej (arkusz kalkulacyjny, programy z grupy CAD). Potrafi stosując klasyczne i wspomagane komputerowo techniki zapisu konstrukcji wykonać dokumentację techniczną konstruowanego elementu i zespołu mechanicznego, zapisać ją w formie elektronicznej i zaprezentować w celu oceny.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U07\_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:

 Zadanie projektowe (P1).

**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 se sztuką inżynierską zaprojektowania części, zespołów maszyn, urządzeń.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1).

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K03\_01:**

 Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Rozumie konieczność konsultacji w zakresie problemów wynikających z analizy konstrukcji oraz zdaje sobie sprawę z wagi odpowiedzialności za podejmowane decyzje i konsekwencji niewłaściwych decyzji.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**