**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:**

MS1A\_08\_03\_P

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów -30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 2, opracowanie wyników - 5, napisanie sprawozdania - 3, sporządzenie dokumentacji rysunkowej - 10 razem - 50.

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

projekt -30, Razem 30=1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| 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 dwustopniowej przekładni zębatej. 1.Obliczenia wstępne (kinematyczne obliczenia układu napędowego, rozkład przełożenia na poszczególne stopnie przekładni, 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 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 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 obliczenowym 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:**