**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie części maszyn/ Desing of Machine Elements

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Julian Sawicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PCZM

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład - 15 godz., zajęcia projektowe - 30 godz., przygotowanie do zaliczenia wykładu na pisemnym kolokwium - 10 godzin, przygotowanie projektów 30 godzin. Razem 85 godzin = 2 punkty ECTS.

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

Wykład -15 godzin, ćwiczenia projektowe - 30 godz. Razem 45 godzin = 1,5 punktu ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS - przygotowanie projektów 30 godzin, ćwiczenia projektowe - 30 godzin.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw grafiki inżynierskiej, mechaniki, wytrzymałości materiałów i nauki o materiałach

**Limit liczby studentów:**

bez limitu - wykład, do 15 osob na prowadzącego projektowanie

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami projektowania inżynierskiego obiektów z uwzględnieniem grafiki inżynierskiej i z zastosowaniem wspomagania komputerowego.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Układy techniczne (maszyny, urządzenia, infrastruktura i procesy) w ujęciu systemowym. Elementy maszyn: zasady konstruowania z uwzględnieniem zastosowanych materiałów, rodzaje, obliczenia i zastosowanie połączeń rozłącznych, nierozłącznych i kształtowych, napędy ( wały i osie, łożyskowanie, przekładnie, sprzęgła i hamulce). Zastosowanie Polskich Norm oraz tolerancji i pasowań w projektowaniu.
Projektowanie: Formułowanie i analiza problemu, poszukiwanie koncepcji rozwiązania. Kształtowanie wybranych charakterystyk obiektów technicznych – obliczenia inżynierskie z zastosowaniem technik wspomagających. Spełnianie wymagań i ograniczeń. Schematy (kinetyczne) złożonych układów technicznych w różnych obszarach Inżynierii. Wykonanie 2 projektów:
1. Konstrukcja śrubowa – obliczenia, szkic w ołówku rysunku zestawieniowego i 2 wskazanych rysunków wykonawczych oraz rysunku zestawieniowego w programie AutoCAD lub innym edytorze.
2. Przekładnia zębata 1-stopniowa z kołami o zębach prostych ( obliczenia i rysunek zestawieniowy w ołówku w 1 rzucie)
.

**Metody oceny:**

Ocena 2 projektów i pisemne kolokwium zaliczeniowe wykładu. Średnia z trzech ocen jest oceną końcową, przy czym oceny składowe muszą być pozytywne.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Maroszek J., Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn - połączenia, wyd. PW, Warszawa 1985.
2. Maroszek J.: Podstawy konstrukcji maszyn - przekładnie, wyd. PW, Warszawa 1978.
3. Baranowski A.: Zadania z podstaw konstrukcji maszyn, wyd. PW, Warszawa 1981.
4. Juchnikowski W., Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn - pomoce do projektowania z atlasem. wyd. PW. 2005
5. Kurmaz L. W.: Podstawy konstrukcji maszyn - projektowanie, PWN, Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca:
1. DąbrowskiZ.: Wały maszynowe, PWN, Warszawa 1999.
2. Dietrich M.(red): Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 1999.
3. Osiński Z.(red): Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2012.
4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiecki A.: Przekładnie zębate. PWN, Warszawa 1995.
5. Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn – połączenia, łożyskowanie, sprzęgła. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
6. Żółtowski J.: Podstawy konstrukcji maszyn – przekładnie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PCZM\_W01:**

Posiada wiedzę z zakresu rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich wykonywania obliczeń inżynierskich i dokumentacji konstrukcyjnej

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium zaliczeniowe wykładu, ocena projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka PCZM\_W02:**

Ma wiedzę z zakresu zastosowania odpowiednich materiałow i obróbek do uzyskania optymalnej konstrukcji

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium zaliczeniowe wykładu, ocena projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W04, IM1\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PCZM\_U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z norm,katalogów, patentów, internetu,dokonywać interpretacji i weryfikacji

Weryfikacja:

Ocena projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka PCZM\_U02:**

Na podstawie posiadanej wiedzy i analizy fachowej literatury student rozwija poprzez pracę własną swoje umiejętności i wiedzę z zakresu podstaw projektowania części maszyn. Student umie opracować i prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta na wykładzie i projektowaniu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U01, IM1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UU

**Charakterystyka PCZM\_U03:**

Potrafi dokonać właściwego doboru materiału i techniki wytwarzania do warunków eksploatacji

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium zaliczeniowe wykładu, ocena projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka PCZM\_U04:**

Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach

Weryfikacja:

Ocena projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK

**Charakterystyka PCZM\_U05:**

Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej

Weryfikacja:

Ocena projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka PCZM\_U06:**

Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,potrafi − zgodnie z zadaną specyfikacją − zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanej dyscypliny inżynierskiej, używając właściwych metod, technik i narzędzi

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium zaliczeniowe wykładu, ocena projektów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U07, IM1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PCZM\_K01:**

Rozumie potrzebę samokształcenia, potrafi pracować w grupie, potrafi odpowiednio określić priorytety służące do rozwiązania zadania

Weryfikacja:

Obserwacja studenta i dyskusja na wykładzie i projektowaniu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_K01, IM1\_K03, IM1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KO