**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy projektowania inżynierskiego

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Domański Janusz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie Bezpieczeństwem Infrastruktury Krytycznej

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

3 ECTS
20h wykład + 20h laboratorium + 10h przygotowanie do kolokwium + 10h studia literaturowe + 10h przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych + 20h realizacja projektu poza uczelnią = 90h

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

1,33 ECTS
20h wykład + 20h laboratorium = 40h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,3 ECTS
20h laboratorium + 10h przygotowanie do kolokwium + 10h studia literaturowe + 10h przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych + 20h realizacja projektu poza uczelnią = 70h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw grafiki inżynierskiej (rysunku technicznego) oraz mechaniki i wytrzymałości materiałów.

**Limit liczby studentów:**

- od 25 osób do limitu miejsc w sali audytoryjnej (wykład) - od 25 osób do limitu miejsc w sali laboratoryjnej (laboratorium)

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi elementami i zespołami stosowanymi w budowie maszyn oraz wprowadzenie do projektowania konstrukcji mechanicznych, w tym wykonywania ich obliczeń inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

A. Wykład:
1. Istota projektowania. Przebieg procesu projektowego.
2. Materiały stosowane w budowie maszyn.
3. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn, podstawy wytrzymałości zmęczeniowej części maszyn, współczynniki bezpieczeństwa.
4. Tolerancje i pasowania w budowie maszyn. Normalizacja części maszyn. Kształtowanie części maszyn.
5. Podstawowe rodzaje połączeń stosowanych w budowie maszyn, ich podział i charakterystyka.
6. Połączenia nierozłączne. Charakterystyka i obliczenia połączeń nitowych. Charakterystyka i ich obliczenia połączeń spawanych. Połączenie zgrzewane, lutowane, klejone.
7. Połączenia rozłączne. Charakterystyka i obliczenia połączeń gwintowych. Połączenia kształtowe (wpustowe, wielowypustowe, kołkowe, sworzniowe, wieloboczne).
8. Połączenia sprężyste (sprężyny, wałki skrętne, gumowe elementy sprężyste).
9. Osie i wały (konstruowanie i obliczenia wytrzymałościowe).
10. Łożyskowanie. Rodzaje łożysk. Dobór łożysk.
11. Uszczelnienia techniczne.
12. Sprzęgła.
13. Rodzaje przekładni mechanicznych.
14. Przekładnie zębate, ich klasyfikacja, przeznaczenie, ogólna charakterystyka. Zarysy kół zębatych. Zarys ewolwentowy.
15. Przekładnie cierne. Zastosowanie, budowa, podstawowe cechy.
16. Przekładnie pasowe. Zastosowanie, budowa, rodzaje pasów.
17. Przekładnie łańcuchowe. Zastosowanie, budowa, rodzaje łańcuchów.
18. Kolokwium zaliczeniowe.
C. Laboratorium:
1. Sporządzenie rysunków wykonawczych części maszyn na podstawie rysunku złożeniowego wraz z doborem pasowań, tolerancji kształtu i położenia oraz wymagań dotyczących chropowatości powierzchni.
2. Projekt podnośnika śrubowego. Dobór rozwiązania konstrukcyjnego. Obliczenia wytrzymałościowe. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków wykonawczych dwóch części.
3. Ćwiczenia oraz kolokwium z obliczeń połączeń gwintowych.

**Metody oceny:**

A. Wykład:
1. Ocena formatywna: Bez ocen formatywnych.
2. Ocena sumatywna : Ocena z kolokwium egzaminacyjnego.
C. Laboratorium:
1. Ocena formatywna: Oceny z: 1) pracy domowej obejmującej sporządzenie rysunków wykonawczych części maszyn na podstawie rysunku złożeniowego urządzenia, 2) projektu podnośnika śrubowego oraz 3) kolokwium z połączeń gwintowych.
2. Ocena sumatywna: Ocena części laboratoryjnej przedmiotu jest oceną wystawianą na podstawie w/w ocen cząstkowych, przy czym wszystkie oceny cząstkowe muszą być pozytywne.
E. Końcowa ocena z przedmiotu: 50% wykład, 50% laboratorium, konieczne zaliczenie obu form zajęć na ocenę powyżej 3.0

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Obowiązkowa:
1. Dietrich M.(red.) 2015 Podstawy konstrukcji maszyn Warszawa: PWN 1986/2015.
2. Kurmaz L.W. i in. 2011Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania. Kielce: Wydawnictwo: Politechnika Świętokrzyska.
3. Skoć A. i in. 2013 Podstawy konstrukcji maszyn Tom 1. Obliczenia konstrukcyjne, tolerancje i pasowania, połączenia: 1. Warszawa: WNT
4. Iwaszko J. 2012 Podstawy konstrukcji maszyn. Połączenia i przekładnie zębate. Zbiór zadań. Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW
5. Juchnikowski W., Żółtowski J. 1999 Podstawy konstrukcji maszyn. Pomoce do projektowania z atlasem. Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW
6. Baranowski A. i in. 1986 Zadania z podstaw konstrukcji maszyn. Warszawa: WPW
7. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A, 1999 Przekładnie zębate. Warszawa: PWN
Uzupełniająca:
1. Osiński Z.(red.) 2010 Podstawy konstrukcji maszyn, Warszawa: PWN
2. Ochęduszko K. 2008 Koła zębate (3 tomy), Tom 1. Konstrukcja. Tom 2. Wykonanie i montaż. Tom 3. Sprawdzanie. Warszawa: WNT

**Witryna www przedmiotu:**

www.olaf.wz.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka B1\_W02:**

Absolwent zna w zaawansowanym stopniu teorię oraz ogólną metodologię badań w zakresie inżynierii pro-dukcji, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań technologii produkcyjnych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_W09:**

Absolwent zna w zaawansowanym stopniu teorię oraz ogólną metodologię badań w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w zarządzaniu i zapewnianiu bezpieczeństwa infrastrukturze krytycznej, ze szczególnym uwzględnieniem działań podejmowanych w śro-dowisku sieciowym

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka B1\_U12:**

Absolwent potrafi planować i przeprowadzać ekspery-menty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, inter-pretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_U15:**

Absolwent potrafi projektować nowe rozwiązania, jak również doskonalić istniejące, zgodnie z przyjętymi za-łożeniami ich realizacji i wdrożenia

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka B1\_K01:**

Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka B1\_K02:**

Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**