

# Podstawy projektowania inżynierskiego - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy projektowania inżynierskiego
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P-31_19
Wydział	<a href="#">Wydział Mechaniczny</a>
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>• dr inż. Wojciech Babirecki</li><li>• dr inż. Tomasz Belica</li></ul>

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu podstaw projektowania inżynierskiego. Zapoznanie studentów z identyfikacją elementów i części maszyn, ogólną znajomością budowy i zasady działania elementów i podzespołów maszyn takich jak: połączenia, sprzęgła, przekładnie, elementy podatne, łożyska itp. Kolejny cel przedmiotu to poznanie podstawowych zasad obliczania i projektowania podstawowych elementów maszyn.

## Wymagania wstępne

Rysunek techniczny, Podstawy mechaniki, Wytrzymałość materiałów, Grafika inżynierska 2D, Materiałoznawstwo

## Zakres tematyczny

### Wykład

W1 - Podstawowe pojęcia i określenia. Modele procesu projektowania i konstruowania. Technologiczność konstrukcji. Normalizacja, typizacja i unifikacja części oraz zespołów. Racjonalny dobór materiałów. Racjonalne kształtowanie części.

W2 - Ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji.

W3 - Współczesne modele procesu projektowo - konstrukcyjnego. Przebieg procesu projektowo - konstrukcyjnego. Inżynieria współbieżna. Główne różnice między współbieżnym a „tradycyjnym” modelem procesu projektowego. Koszty, jakość i czas w projektowaniu współbieżnym. Katalogi kosztów względnych.

W4 - Połączenia nierozłączne: spawane, zgrzewane, nitowe, lutowane, klejone. Zasady doboru i projektowania połączeń nierozłącznych.

W5 - Połączenia rozłączne, wciskowe, wpustowe, wielowypustowe, kołkowe, sworzniowe, klinowe, śrubowe - zasady konstruowania, obliczeń. Zasady doboru i projektowania połączeń rozłącznych.

W6 - Konstrukcje nośne. Elementy podatne. Zadania elementów podatnych, budowa, zasada działania.

W7 - Łożyska i łożyskowanie. Rodzaje łożysk.

W8 - Łożyska toczne, rodzaje, budowa, zasady doboru i obliczeń, sposoby łożyskowania wałów.

W9 - Osie i wały. Zasady obliczeń i konstruowania.

W10 - Elementy ustalające, uszczelnienia. Mechanizmy śrubowe. Rodzaje mechanizmów śrubowych, zasada działania, budowa.

W11 - Sprzęgła i hamulce. Zadania sprzęgieł i hamulców. Rodzaje, budowa, zasada działania.

W12 - Przekładnie Ciężynowe (pasowe, łańcuchowe, linowe), przekładnie cierne. Rodzaje przekładni. Budowa i zasada działania. Wady i zalety, cechy konstrukcyjne.

W13 - Przekładnie zębate, rodzaje, budowa, zasady konstruowania.

W14 - Sposoby wykorzystania internetu w projektowaniu.

W15 - Zasady praktycznego wykorzystania wiedzy teoretycznej podczas realizacji projektów realizowanych na zajęciach projektowych.

## Ćwiczenia

W ramach ćwiczeń student zapozna się z podstawowymi warunkami wytrzymałościowymi wykorzystywanymi przy obliczeniach elementów maszyn i urządzeń jak również zasadami tworzenia algorytmów obliczeniowych wybranych konstrukcji. Przewiduje się ćwiczenia związane z obliczeniami połączeń rozłącznych i nierozłącznych oraz obliczenia wybranych elementów maszyn.

## Projekt

Na zajęciach projektowych studenci realizują projekt konstrukcji spawanej, jaką jest zbiornik ciśnieniowy spawany. Zagadnienia realizowane na zajęciach obejmują:

P1 - charakterystyka projektu, określenie założeń, przydzielenie danych projektowych, materiały pomocnicze do realizacji projektu

P2 - Ustalenie głównych wymiarów zbiornika (średnica zbiornika, długość lub wysokość części walcowej); wstępny dobór szczegółów konstrukcyjnych – wykonanie szkicu

P3 - Obliczenia części walcowej i den zbiornika, dobór materiałów na część walcową i dennice

P4 - Modelowanie 3D zaprojektowanych elementów zbiornika

P4 - Dobór, zaprojektowanie i modelowanie króćców szybkowych, płaskich, przyłączeniowych

P5 - Zaprojektowanie, obliczenia podpór zbiornika, modelowanie podpór zbiornika

P6 - Obliczenie wzmocnień otworów w płaszczu zbiornika i dennicach

P7 - P8 - Modelowanie zestawienia zbiornika

P9 - P11 Sporządzenie dokumentacji konstrukcyjnej zbiornika

P12 - P13 - Sporządzenie dokumentacji techniczno – ruchowej (DTR) zbiornika

P14 - Ostateczna redakcja opracowania zaliczeniowego

P15 - zaliczenie projektu

## Metody kształcenia

**Wykład:** wykład konwencjonalny, pokaz.

**Projekt:** praca w grupach, dyskusja, burza mózgów, giełda pomysłów, praca przy komputerze.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi organizować pracę w grupie projektowej, potrafi współpracować z innymi osobami, dostrzega zależności pomiędzy działaniami realizowanymi przez różnych członków grupy	• <a href="#">K_K03</a>	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja	• Projekt
Ma podstawową wiedzę z projektowania elementów maszyn i układów mechanicznych, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu Inżynierii Produkcji metodami Inżynierii Mechanicznej	• <a href="#">K_W08</a>	• bieżąca kontrola na zajęciach • praca pisemna • przygotowanie projektu	• Wykład • Projekt • Ćwiczenia
Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową związaną z wybranymi zagadnieniami w zakresie budowy i projektowania maszyn oraz urządzeń mechanicznych, metodami Inżynierii Mechanicznej	• <a href="#">K_W34</a>	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • praca pisemna • projekt	• Wykład • Projekt • Ćwiczenia
Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie Podstaw Projektowania Inżynierskiego, potrafi właściwie interpretować pozyskane informacje oraz wykorzystać je w procesie projektowania	• <a href="#">K_U01</a>	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt	• Wykład • Projekt • Ćwiczenia
Potrafi pozyskiwać, interpretować i wykorzystywać dane zaczerpnięte z not katalogowych producentów urządzeń, materiałów reklamowych, informacji pozyskanych z literatury, baz danych oraz innych nowoczesnych środków przekazu informacji dotyczących zagadnień inżynierii mechanicznej	• <a href="#">K_U04</a>	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt	• Projekt
Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, obejmującą kluczowe zagadnienia z Podstaw Projektowania Inżynierskiego w zakresie Zarządzania i Inżynierii Produkcji	• <a href="#">K_W21</a>	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • praca pisemna	• Wykład • Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma podstawową wiedzę z projektowania elementów maszyn, zapisu konstrukcji i PKM jako dyscypliny inżynierskiej powiązanej z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji	• K_W09	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>praca pisemna</li> <li>projekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul>
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania i weryfikacji rozwiązań zadań z zakresu Zarządzania i Inżynierii Produkcji metodami Inżynierii Mechanicznej.	• K_U11	<ul style="list-style-type: none"> <li>projekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt</li> </ul>

## Warunki zaliczenia

**Wykład:** Egzamin

Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zdobycie co najmniej 60% z możliwych do otrzymania punktów.

**Ćwiczenia:** Zaliczenie z oceną.

Ocena wystawiana jest na podstawie pracy pisemnej uwzględniającej wszystkie przewidziane do realizacji ćwiczenia obliczeniowe.

**Projekt:** Zaliczenie z oceną.

Warunkiem zaliczenia jest wykonanie projektu, z wykorzystaniem odpowiednich metod i technik. W trakcie realizacji projektu student ma zidentyfikować proste zadania inżynierskie, rozwiązać je pozyskując w tym celu niezbędne informacje z literatury.

**Ocena końcowa:**

Ocena końcowa jest sumą ocen składowych z następującymi współczynnikami wagowymi:

ocena z egzaminu - 0,5, ocena z ćwiczeń - 0,2, ocena z projektu - 0,3.

## Literatura podstawowa

1. M. Dietrich, red., PKM – tom I, II, III, WNT, Warszawa 1999,
2. L. W. Kurmaz, PKM – projektowanie, PWN, Warszawa 1999,
3. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, PKM – przykłady obliczeń, WNT, Warszawa 2000,
4. W. Juchnikowski, J. Żółtowski, PKM pomoce do projektowania z atlasem, oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1990.

## Literatura uzupełniająca

1. K. Szewczyk, Połączenia gwintowe, PWN, Warszawa 1991,
2. K. Ferenc, J. Ferenc, Konstrukcje spawane – projektowanie połączeń, WNT, Warszawa 2000,
3. A. Biegus, Połączenia śrubowe, PWN, Warszawa 1997,

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Wojciech Babirecki (ostatnia modyfikacja: 30-04-2021 11:41)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ