

Podstawy projektowania inżynierskiego - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy projektowania inżynierskiego
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P-32_22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Wojciech Babirecki - dr inż. Tomasz Belica

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, sworznikowe, 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 Ciężnowe (pasowe, łańcuchowe, linowe), przekładnie ciernie. 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 studenci zapoznają się z podstawowymi warunkami wytrzymałościowymi wykorzystywanymi przy obliczeniach elementów maszyn i urządzeń, zasadami tworzenia algorytmów obliczeniowych wybranych konstrukcji oraz procesem obliczeniowo-konstrukcyjnym przykładowego elementu - wału maszynowego.

C1-2: Podstawowe warunki wytrzymałościowe wykorzystywane przy obliczeniach połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Zasady tworzenia algorytmów obliczeniowych wybranych konstrukcji.

C3: Obliczenia wstępne wału – zarys teoretyczny.

C4: Określenie zarysu rzeczywistego wału (kształtowanie wału). Obliczenie połączeń wpustowych lub wielowypustowych, łożysk, dobór podcięć obróbkowych, itp.

C5: Obliczenia sprawdzające – sztywność giętna i skrętna wału. Wyznaczenie linii ugięcia wału oraz kątów ugięcia w miejscach podpór (osadzenia łożysk). Obliczenie kątów skręcenia wału.

C6: Obliczenia sprawdzające zmęczeniowe. Współczynnik bezpieczeństwa w miejscu działania karbu. Rysunek wykonawczy wału.

C7: Zaliczenie ćwiczeń.

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.

P5: Dobór, zaprojektowanie i modelowanie króćców szybkowych, płaskich, przyłączeniowych

P6: Zaprojektowanie, obliczenia podpór zbiornika, modelowanie podpór zbiornika

P7: Obliczenie wzmocnień otworów w płaszczu zbiornika i dennicach

P8: Modelowanie zestawienia zbiornika

P9 - P11: Sporządzenie dokumentacji konstrukcyjnej zbiornika

P12 - P13: Opracowanie wybranych elementów 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 poprzez różnych członków grupy	K_K03	- 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	K_W08	- 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	K_W34	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - praca pisemna - projekt	- Wykład - Projekt - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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	• K_U01	• 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	• K_U04	• 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	• K_W21	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • praca pisemna	• Wykład • Ćwiczenia
Ma podstawową wiedzę z projektowania elementów maszyn, zapisu konstrukcji i PKM jako dyscypliny inżynierskiej powiązanej z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji	• K_W09	• bieżąca kontrola na zajęciach • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • praca pisemna • projekt	• Wykład • Projekt • Ćwiczenia
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	• projekt	• Projekt

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. Tomasz Belica (ostatnia modyfikacja: 19-04-2023 13:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ