



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy konstrukcji maszyn [S1Mech2>PKM1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Krzysztof Talaśka prof. PP
krzysztof.talaska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Znajomość rysunku technicznego, mechaniki technicznej, wprowadzenia do mechatroniki, materiałów konstrukcyjnych, matematyki oraz fizyki. Umiejętności: Zdolność do naskicowania koncepcji części maszynowych, prostych mechanizmów, określenia sposobu utwierdzenia i obciążenia części, zaproponowania materiału na części maszyn. Kompetencje społeczne: Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami konstrukcji maszyn w zakresie metodologii projektowania w budowie maszyn, projektowaniem połączeń nierozłącznych i rozłącznych, elementami podatnymi, podstawową problematyką związaną z częściami maszyn: rodzaje, cechy charakterystyczne.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna podstawowe założenia metodologii projektowania w budowie maszyn, zna rodzaje części maszyn, zna rodzaje połączeń nierozłącznych i rozłącznych.

Umiejętności:

Student potrafi zaproponować koncepcję części maszyn.

Student potrafi obliczać i projektować połączenia nierozłączne.

Student potrafi ogólnie nazwać i scharakteryzować części maszyn.

Student potrafi dobrać elementy podatne.

Kompetencje społeczne:

Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Student potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne na ostatnim wykładzie zawierające 3 pytania teoretyczne oraz 2 zadania praktyczne. Czas trwania: 90 minut.

Kryteria oceny: za każde pytanie teoretyczne można zdobyć po 2 punkty, za zadanie można zdobyć po 3 punkty, punkty przyznawane są z dokładnością do 0,5 pkt., sumarycznie do zdobycia jest 12 punktów.

Skala ocen: poniżej 50% - 2.0, od 50% - 3.0, od 60% - 3.5, od 70% - 4.0, od 80% - 4.5, od 90% - 5.0.

Laboratorium: Zaliczenie w formie weryfikacji praktycznych umiejętności modelowania 3D rzeczywistego obiektu poprzez samodzielne odtworzenie otrzymanego przedmiotu oraz przygotowanie jego dokumentacji wykonawczej. Zaliczenie odbywa się na ostatnich zajęciach laboratoryjnych i trwa 90 minut.

Kryteria oceny: ocenie podlega poprawność opracowanego modelu 3D i dokumentacji (75% oceny) oraz poprawność metodyczna wykonywania poszczególnych etapów modelu (25% oceny).

Skala ocen: poniżej 50% - 2.0, od 50% - 3.0, od 60% - 3.5, od 70% - 4.0, od 80% - 4.5, od 90% - 5.0.

Projekt:

Wykonanie projektu zgodnie z danymi projektowymi otrzymanymi przez prowadzącego na pierwszych zajęciach. Projekt wykonywany jest w indywidualnie. Bieżąca weryfikacja postępów prac projektowych.

Kryteria oceny: projekt jest prezentowany prowadzącemu na ostatnich zajęciach oraz składany do prowadzącego w formie elektronicznej (model 3D + rysunek złożeniowy + renderowana grafika). Ocena końcowa jest wynikową z oceny z bieżących postępów prac na zajęciach (25% oceny) oraz oceny merytorycznej z wykonanego projektu (75% oceny).

Treści programowe

Metodologia projektowania maszyn, części maszyn, połączenia rozłączne i nierozłączne, elementy podatne.

Tematyka zajęć

Wykład 1 (2) - Metodologia projektowania maszyn

Zasady konstrukcji ogólne i szczegółowe, etapy projektowania części maszyn.

Wykład 2 (2) - Tolerancje i pasowania w budowie maszyn

Zasady korzystania z tolerancji i pasowań w budowie maszyn, typowe przypadki i przykłady.

Wykład 3 (2) - Części maszyn

Identyfikacja typów części maszyn, ich cechy i charakterystyka.

Wykład 4 (2) - Połączenia rozłączne

Charakterystyka i projektowanie połączeń śrubowych.

Wykład 5 (2) - Połączenia rozłączne

Charakterystyka i projektowanie połączeń wpustowych, wielowypustowych, kołkowych, sworzniowych.

Wykład 6 (2) - Połączenia nierozłączne

Charakterystyka i projektowanie połączeń spawanych, zgrzewanych, lutowanych, klejonych i nitowych.

Wykład 7 (2) - Elementy podatne

Charakterystyka, obliczenia i dobór elementów podatnych: sprężyny i elastometry.

Wykład 8 (1) - Zaliczenie

Laboratoria:

Laboratorium 1 (2) - Modelowanie części w programie SolidWorks - metody podstawowe

Modelowanie mocowania widełkowego (wyciągnięcie proste, zaokrąglenie, otwór, szyk), modelowanie

części osiowo-symetrycznych (dodanie przez obrót, wycięcie przez obrót, fazowanie, gwint).

Laboratorium 2 (2) - Modelowanie części w programie SolidWorks - metody zaawansowane

Modelowanie elementu typu korpus, modelowanie gwintu i sprężyny śrubowej.

Laboratorium 3 (2) - Modelowanie ram w programie SolidWorks

Modelowanie ram spawanych, modelowanie łączników giętych.

Laboratorium 4 (2) - Modelowanie złożeń w programie SolidWorks

Złożenie elementów o nietypowych geometriach (np. sprężyna walcowa), szyk i lustro w złożeniu (wstawianie łączników), złożenie umożliwiające animację ruchu.

Laboratorium 5 (2) - Opracowywanie dokumentacji technicznej na podstawie modelu 3D

Widok rozstrzelony w złożeniu, dokumentacja montażowa maszyny.

Laboratorium 6 (2) - Symulacja działania mechanizmów i maszyn

Symulacja ruchu mechanizmu, prosta symulacja wytrzymałościowa.

Laboratorium 7 (1) - Przygotowanie pliku do druku 3D

Przygotowanie pliku do druku 3D na podstawie modelu 3D wybranej części z poprzednich zajęć.

Laboratorium 8 (2) Inżynieria odwrotna w modelowaniu 3D - zaliczenie

Samodzielne odtworzenie otrzymanego przedmiotu oraz jego przygotowanie jego dokumentacji wykonawczej.

Projekty:

Projekt 1 (2) - Omówienie i rozdanie projektów, modelowanie konstrukcji ramowych w programie Autodesk Inventor

Ustalenie danych wejściowych i formy projektu zaliczeniowego (projekt prostego pojazdu kołowego z napędem elektrycznym), omówienie poszczególnych etapów projektu.

Wstawianie profili znormalizowanych i generowanie profili o samodzielnie zdefiniowanych przekrojach, obróbka profili w celu uzyskania konstrukcji ramowych o określonej geometrii, generowanie dokumentacji technicznej takich zespołów.

Projekt 2 (2) - Modelowanie konstrukcji blachowych w programie Autodesk Inventor

Generowanie arkuszy blachy, użytkowanie narzędzi służących do obróbki arkuszy blachy w celu uzyskania form przestrzennych (np. zagięcia, wyciągnięcia, przycinanie itd.), generowanie rozwinięć płaskich, generowanie dokumentacji technicznej takich części.

Projekt 3 (2) - Modelowanie połączeń nierozłącznych w programie Autodesk Inventor

Generowanie połączeń spawanych w połączeniach części maszyn i profili; narzędzia do ich obliczania oraz prezentowania w dokumentacji technicznej.

Projekt 4 (2) - Modelowanie połączeń rozłącznych i sprężyn w programie Autodesk Inventor

Generowanie połączeń: śrubowych, wpustowych, wielowypustowych, sworzniowych i sprężyn; wbudowane narzędzia do ich obliczania.

Projekt 5 (2) - Modelowanie elementów układu napędowego w programie Autodesk Inventor

Generowanie: przekładni cięgnowej, łożysk i wałów oraz narzędzia do wykonywania obliczeń konstrukcyjnych tych elementów.

Projekt 6 (2) - Dokumentowanie efektów pracy nad modelami 3D w programie Autodesk Inventor

Renderowanie grafik oraz animacji w dodatku Inventor Studio.

Projekt 7 (2) - Konsultacja projektu zaliczeniowego

Projekt 8 (1) - Zaliczenie projektu

Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną, z zastosowaniem metody przypadków (case study) - analiza rozwiązania rzeczywistych problemów konstrukcyjnych.

Laboratoria: Metody warsztatowe praktycznych zajęć laboratoryjnych przy stanowiskach komputerowych.

Projekt: Metody warsztatowe praktycznych zajęć konstrukcyjnych. Metody projektu.

Literatura

Podstawowa:

1. Zbigniew Osiński, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
2. Antoni Skoć, Jakub Pałek, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Marek Dietrich, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
4. Stasiak Fabian, Zbiór ćwiczeń: Autodesk Inventor 2020 - kurs podstawowy, EkspertBooks, 2019.
5. Stasiak Fabian, Zbiór ćwiczeń: Autodesk Inventor 2020 - kurs zaawansowany, EkspertBooks, 2020.
6. Jaskulski Andrzej, Autodesk Inventor Professional 2024PL/2024+/Fusion 360: metodyka efektywnego

projektowania, Helion, 2023.

7. Krawiec P. red., Grafika komputerowa dla mechaników, Wydawnictwo PP, 2020.

Uzupełniająca:

Leonid Kurmaz, Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00