



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie prototypów i stanowisk badawczych

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Projektowanie mechatroniczne maszyn i pojazdów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

30

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. PP

email: krzysztof.talaska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2244

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, pok. 734, 61-138 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dominik Wilczyński

email: dominik.wilczynski@put.poznan.pl

tel. 61 224 4512

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, pok. 423, 61-138 Poznań



Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowe wiadomości z matematyki, materiałoznawstwa, mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, teorii maszyn i mechanizmów, wytrzymałości materiałów, automatyki oraz robotyki zdobyte podczas studiów I stopnia.

Umiejętności: Zdolność do samodzielnego formułowania problemu technicznego, opracowania zapisu konstrukcji zgodnego z zasadami rysunku technicznego, obliczenia wytrzymałości elementów maszyn, kształtowania cech konstrukcyjnych komponentów maszyn, formułowania algorytmów sterowania, identyfikacji parametrów procesów technologicznych.

Kompetencje społeczne: Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z istotą projektowania prototypów będących określoną iteracją procesu projektowania mechatronicznego oraz istotą projektowania stanowisk badawczych umożliwiających identyfikację zjawisk oraz parametrów technologicznych na potrzeby projektowania urządzeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma poszerzoną wiedzę z wytrzymałości materiałów dotyczącą bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji mechanicznych, obliczania elementów kompozytowych, ram i prętów zakrzywionych oraz zbiorników cienkościennych i naczyń grubościennych. Ma wiedzę na temat podstaw optymalnego projektowania konstrukcji. [K2_W03]

Ma wiedzę z komputerowej analizy konstrukcji obejmującą zaawansowane operacje w środowisku CAD, dotyczące wizualizacji 3D oraz analizy współpracy elementów mechanicznych. [K2_W15]

Ma pogłębioną wiedzę z automatyzacji urządzeń i procesów produkcyjnych, w szczególności obejmującą programowanie zaawansowanych funkcji regulacyjnych w sterowniku PLC, zasady łączenia sterowników w sieć przemysłową, np. PROFIBUS, MODBUS, programową obsługę pracy w sieci i wymianę informacji, zapewnienie bezpieczeństwa systemów zautomatyzowanych. Ma wiedzę dotyczącą wizualizacji pracy systemów zautomatyzowanych, w szczególności przy użyciu środowiska InTouch. [K2_W12]

Ma poszerzoną wiedzę z mechatroniki o znajomość analizy i projektowania złożonych systemów mechatronicznych, teorii i techniki systemów oraz o zastosowania modelowania i symulacji w projektowaniu mechatronicznym. [K2_W09]

Umiejętności

Potrafi wykonać wizualizację elementu mechanicznego w środowisku 3D oraz przeanalizować współpracę elementów pokazanych na rysunku. [K2_U19]



Potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe pozwalające określić bezpieczeństwo i niezawodność wybranych konstrukcji mechanicznych. Umie określić wytrzymałość podstawowych elementów kompozytowych, ram i prętów zakrzywionych oraz zbiorników cienkościennych i naczyń grubościennych. [K2_U09]

Potrafi zaprojektować złożone urządzenia i systemy mechatroniczne, stosując przy tym modelowanie i symulacje. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. [K2_U14]

Potrafi wykorzystywać systemy komputerowe do projektowania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Potrafi implementować układy sterowania w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego. Umie wykorzystać podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazu. Potrafi przygotować dokumentację oprogramowania. [K2_U15]

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. [K2_K01]

Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. [K2_K04]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne z wykładu zawierające kilka otwartych pytań teoretycznych. Czas trwania: 90 minut.

Kryteria oceny: za każde zadanie przewidziany jest 1 punkt do zdobycia, punkty przyznawane są z dokładnością do 0,25 pkt., sumarycznie do zdobycia jest 5 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.

Projekt: Wykonanie projektu prototypu wybranego urządzenia lub stanowiska badawczego.

Kryteria oceny: Obrona projektu prototypu wybranego urządzenia lub stanowiska badawczego. Do zdobycia 1 pkt. z dokładnością 0,1 pkt.

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.

Treści programowe

Wykłady:

Wykład 1 - Od pomysłu do przemysłu.

Przedstawienie etapów procesu projektowania oraz wytworzenia produktu ze zwróceniem szczególnej uwagi na miejsce prototypów oraz stanowisk badawczych w tym procesie.

Wykład 2 - Iteracyjność procesu projektowania



Przedstawienie problematyki iteracyjności w procesie projektowania, poszukiwanie zbioru rozwiązań poprawnych oraz optymalnych.

Wykład 3 - Prototypowanie

Przedstawienie procesu prototypowania jako skutecznego wizualnego narzędzia analitycznego potwierdzającego potrzeby oraz wymagania użytkownika poprzez iteracyjny rozwój projektu

Wykład 4 - Rodzaje prototypów

Prototyp funkcjonalny, prototyp przedprodukcyjny, prototyp użytkowy.

Wykład 5 - Istota stanowiska badawczego w procesie projektowania

Przedstawienie stanowiska badawczego jako niezbędnego narzędzia do identyfikacji parametrów procesów technologicznych będących danymi wyjściowymi do procesu projektowania na określonym etapie.

Wykład 6 - Metodologia oraz wskazówki do projektowania stanowisk badawczych

Przedstawienie problematyki projektowania stanowisk badawczych ze wskazaniem różnic w spełnieniu ogólnych oraz szczegółowych zasad konstruowania urządzeń użytkowych oraz stanowisk badawczych.

Wykład 7 - Projektowanie stanowisk badawczych na przykładach

Zaprezentowanie wybranych stanowisk badawczych ze zwróceniem szczególnej uwagi na ich cechy konstrukcyjne.

Wykład 8 - Zaliczenie

Zaliczenie pisemne z wykładu zawierające kilka otwartych pytań teoretycznych

Projekty:

Projekt 1 - Wytyczne do projektowania prototypu wybranego urządzenia lub stanowiska badawczego

Projekt 2 - Wybór narzędzi wspomagających proces projektowania: Inventor, Solid Works, Abaqus, itp.

Projekt 3 - Realizacja indywidualnego projektu prototypu/stanowiska badawczego

Projekt 4 - Dane wyjściowe, zdefiniowanie cech funkcjonalnych

Projekt 5 - Modelowanie 3D cz. 1.

Projekt 6 - Modelowanie 3D cz. 2.

Projekt 7 - Modelowanie 3D cz. 3.

Projekt 8 - Analizy kinematyczne cz. 1.

Projekt 9 - Analizy kinematyczne cz. 2.



Projekt 10 - Analizy wytrzymałościowe MES cz. 1.

Projekt 11 - Analizy wytrzymałościowe MES cz. 2.

Projekt 12 - Analizy wytrzymałościowe MES cz. 3.

Projekt 13 - Dokumentacja techniczna cz. 1.

Projekt 14 - Dokumentacja techniczna cz. 2.

Projekt 15 - Obrona projektu

Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną.

Projekty: Metody warsztatowe praktycznych zajęć komputerowych.

Literatura

Podstawowa

1. Paweł Pyrzanowski, Metody eksperymentalne w mechanice i budowie maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2018
2. Wiesław Leszek, Wybrane zagadnienia metodyczne badań empirycznych, Instytut Technologii Eksploatacji - Państwowy Instytut Badawczy, Radom, 2006.
3. Jan A. Wajand, Zarys problematyki badań naukowych w technice, Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała, 2009
4. Tadeusz Uhl, Projektowanie mechatroniczne: zagadnienia wybrane: praca zbiorowa, Instytut Technologii Eksploatacji - Państwowy Instytut Badawczy, Radom, 2014

Uzupełniająca

1. Wojtkowiak D., Talaśka K., Fierek A.: The application of the Finite Element Method analysis in the process of designing the punching die for belt perforation, IOP Conferences: Materials Science and Engineering 776: 012057, 2020.
2. Wojtkowiak D., Talaśka K., Wilczyński D. i inni: Determining the Power Consumption of the Automatic Device for Belt Perforation Based on the Dynamic Model, Energies 14:1, 317, 1-15, 2021.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności