



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie prototypów i stanowisk badawczych [S2Mech1-PMMP>PPSB]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Projektowanie mechatroniczne maszyn i pojazdów

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	30	

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Wałęsa
krzysztof.walesa@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 wiedzę z zakresu klasyfikacji, budowy i eksploatacji oraz charakterystyk technicznych współczesnych maszyn i urządzeń mechatronicznych. Ma wiedzę na temat cyklu życia wyrobów elektronicznych. Ma wiedzę z komputerowej analizy konstrukcji obejmującą zaawansowane operacje w środowisku CAD, dotyczące wizualizacji 3D oraz analizy współpracy elementów mechanicznych.

Umiejętności:

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.

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.

Potrafi wykonać wizualizację pojedynczych elementów mechanicznych oraz ich złożenia w środowisku 3D oraz przeanalizować współpracę elementów pokazanych na rysunku. Potrafi opracować dokumentację techniczną urządzenia mechatronicznego. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej rozważanego projektu.

Kompetencje społeczne:

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

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

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

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

Tematyka zajęć

brak

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	3,00
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