POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	KOMPUTEROWE PROJEKTOWANIE MANIPULATORÓW I ROBOTÓW, PG_00038126		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Biomechatroniki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mariusz Dąbkowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć i metody nauczania

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	45	4.0	26.0	75

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z prawidłowym przebiegiem procesu projektowania urządzeń mechatronicznych oraz nauczenie studentów realizacji takiego procesu w praktyce podczas samodzielnego projektowania manipulatora robota przemysłowego.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Student opracowuje techniczną dokumentację tekstową i rysunkową części mechanicznej i napędowej zaprojektowanego przez grupę manipulatora.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki	Student wymienia etapy projektowania robotów stacjonarnych. Charakteryzuje poszczególne fazy procesu projektowego. Dokonuje obliczeń dla zadania kinematyki prostej i odwrotnej dla wybranego schematu o 3-stopniach swobody. Oblicza wskaźniki wytrzymałościowe konstrukcji. Dobiera napędy i projektuje układy przeniesienia napędu. Wykonuje dokumentację techniczną (obliczeniową i rysunkową) zaprojektowanego manipulatora. Potrafi posługiwać się programami CAD-AutoCAD, Inventor.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K6_U08] potrafi projektować i budować układy i urządzenia z zakresu związanego z systemami mechatroniki i robotyki	Student projektuje część mechaniczną i napędową manipulatora robota o 3 stopniach swobody. Używa programów CAD.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	Wykład: Przypomnienia wiadomości na temat rysunku technicznego maszynowego. Zagadnienia dotyczące projektowania robotów: zasady projektowania metodycznego (formułowanie zadania projektowego, przygotowanie projektu koncepcyjnego, przygotowanie projektu konstrukcyjnego, przygotowanie projektu realizacyjnego), opracowanie koncepcji układu manipulacyjnego (zadanie projektowe, sporządzenie listy wymagań, synteza struktury kinematycznej manipulatora, wstępne obliczenia kinematyczne i dynamiczne manipulatora), obliczenia projektowo-konstrukcyjne (struktura funkcjonalna robota przemysłowego, mechanizmy orientujące, układ nośny manipulatora, zespoły napędowe manipulatora, chwytaki i dokładność ich pozycjonowania). Projekt: Wykonanie projektu konstrukcji nośnej robota stacjonarnego do realizacji zdefiniowanego zadania obejmujące: opis kinematyki ruchu, podstawowe obliczenia projektowo-konstrukcyjne układu mechanicznego, dobór urządzeń napędowych, sensorów oraz dokumentację rysunkową manipulatora. Wykonanie projektu części sprzętowej systemu sterowania robota przemysłowego.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość środowiska AutoCad. Wiedza na temat obliczeń mechanicznych wytrzymałości konstrukcji.
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Projekt	100.0%	75.0%
Kolokwium	50.0%	25.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Spong. M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1997. 2. Morecki A, Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Warszawa: WNT 1999. 3. Niederliński A.: Roboty przemysłowe. Warszawa: WSiP 1981. 4. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT Warszawa, 2004. 5. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 2021.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Morecki A., Knapczyk. J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1999. 2. Tomaszewski K. : Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1993.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Zasady projektowania metodycznego (formułowanie zadania projektowego, przygotowanie projektu koncepcyjnego, przygotowanie projektu konstrukcyjnego, przygotowanie projektu realizacyjnego), 2. Opracowanie koncepcji układu manipulacyjnego (zadanie projektowe, sporządzenie listy wymagań, synteza struktury kinematycznej manipulatora, obliczenia kinematyczne i dynamiczne manipulatora), 3. Obliczenia projektowo-konstrukcyjne: kinetostatyczne, a następnie dynamiczne - dobór napędów.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	