



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optymalizacja konstrukcji w robotyce, PG_00056135						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Szymon Grymek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Poznanie podstaw optymalizacji i polioptymalizacji w zastosowaniu do projektowania i sterowania w robotyce.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych		Student zna sposoby zastosowania optymalizacji w projektowaniu urządzeń mechatronicznych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W10] ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżyniersko-technicznych i dyscyplin naukowych: inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika		Student zna sposoby zastosowania metod sztucznej inteligencji w optymalizacji.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W11] ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych		Student zna kryteria oceny stosowane w projektowaniu systemów mechatronicznych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)		Student potrafi dobrać metody i środki niezbędne do efektywnego rozwiązania postawionego zadania optymalizacji.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki		Student potrafi zdefiniować zadanie optymalizacji specyficzne dla robotyki.		[SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład  <b>WYKŁAD</b>          Optymalizacja i wybór. Kryteria i zmienne decyzyjne. Polioptymalizacja. Wagi kryteriów. Funkcja użyteczności. Funkcja celu. Ograniczenia nierównościowe, równościowe i kostkowe. Programowanie liniowe i nieliniowe. Metody gradientowe i bezgradientowe minimalizacji funkcji celu. Sztuczne sieci neuronowe w optymalizacji. Algorytmy ewolucyjne w optymalizacji.</p> <p><b>LABORATORIUM</b>          Demonstracja zdefiniowania i rozwiązania zadania wyboru.          Demonstracja zdefiniowania i rozwiązania zadania polioptymalizacji.          Demonstracja wykorzystania sztucznych sieci neuronowych w optymalizacji.          Demonstracja wykorzystania algorytmu ewolucyjnego w optymalizacji.          Student samodzielnie definiuje i rozwiązuje zadanie polioptymalizacji.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawy rachunku macierzowego i różniczkowego.          Podstawy mechaniki, robotyki, automatyki, wytrzymałości materiałów i termodynamiki.          Podstawowa znajomość oprogramowania Matlab/Octave/Scilab.</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej									
	Kolokwium	50.0%	60.0%									
	Zadanie polioptymalizacji	50.0%	40.0%									
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 663 794 835">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 663 1487 835">           Tarnowski W.: optymalizacja i polioptymalizacja w mechatronice. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2009            Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji. PWN Warszawa 1972            Hertz J., Krogh A., Palmer R.G.: Wstęp do obliczeń neuronowych. WNT Warszawa 1993            Goldberg D.E.: Algorytmy genetyczne i ich zastosowania.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 842 794 1059">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 842 1487 1059">           Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji maszyn. Seria PKM. PWN Warszawa 1992            Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego. WNT Warszawa 1997            Milkiewicz F.: Podstawy optymalizacji. Skrypt PG. Gdańsk 1995            Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 1982            Pająk E., Wieczorowski K.: Podstawy optymalizacji operacji technologicznych w przykładach. PWN Warszawa 1982         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1066 794 1093">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1066 1487 1093"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	Tarnowski W.: optymalizacja i polioptymalizacja w mechatronice. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2009 Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji. PWN Warszawa 1972 Hertz J., Krogh A., Palmer R.G.: Wstęp do obliczeń neuronowych. WNT Warszawa 1993 Goldberg D.E.: Algorytmy genetyczne i ich zastosowania.		Uzupełniająca lista lektur	Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji maszyn. Seria PKM. PWN Warszawa 1992 Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego. WNT Warszawa 1997 Milkiewicz F.: Podstawy optymalizacji. Skrypt PG. Gdańsk 1995 Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 1982 Pająk E., Wieczorowski K.: Podstawy optymalizacji operacji technologicznych w przykładach. PWN Warszawa 1982		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	Tarnowski W.: optymalizacja i polioptymalizacja w mechatronice. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2009 Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji. PWN Warszawa 1972 Hertz J., Krogh A., Palmer R.G.: Wstęp do obliczeń neuronowych. WNT Warszawa 1993 Goldberg D.E.: Algorytmy genetyczne i ich zastosowania.											
Uzupełniająca lista lektur	Osiński Z., Wróbel J.: Teoria konstrukcji maszyn. Seria PKM. PWN Warszawa 1992 Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego. WNT Warszawa 1997 Milkiewicz F.: Podstawy optymalizacji. Skrypt PG. Gdańsk 1995 Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 1982 Pająk E., Wieczorowski K.: Podstawy optymalizacji operacji technologicznych w przykładach. PWN Warszawa 1982											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wyznacz najszybszą trasę z punktu A do punktu B przez 3 ośrodki o różnej oporności ruchu.          Wyznacz cechy konstrukcyjne sprężyny giętej minimalizując zużycie materiału.</p>											
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.