



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optymalizacja konstrukcji w robotyce, PG_00056135						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	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 i metody nauczania	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_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_W10] ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynierjno-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_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.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[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_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>WYKŁAD</p> <p>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>LABORATORIUM</p> <p>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	<table border="1" data-bbox="448 521 1487 629"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 521 794 562">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 521 1141 562">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 521 1487 562">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 562 794 591">Zadanie polioptymalizacji</td> <td data-bbox="794 562 1141 591">50.0%</td> <td data-bbox="1141 562 1487 591">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 591 794 629">Kolokwium</td> <td data-bbox="794 591 1141 629">50.0%</td> <td data-bbox="1141 591 1487 629">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Zadanie polioptymalizacji	50.0%	40.0%	Kolokwium	50.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Zadanie polioptymalizacji	50.0%	40.0%										
Kolokwium	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 633 1487 1072"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 633 794 808">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 633 1487 808"> 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="448 808 794 1032">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 808 1487 1032"> 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 1032 794 1072">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1032 1487 1072">Adresy na platformie eNauczenie:</td> </tr> </tbody> </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	Adresy na platformie eNauczenie:	
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	Adresy na platformie eNauczenie:											
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>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											