



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Numeryczne algorytmy optymalizacji, PG_00048419						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	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		2.0	18.0	50	
Cel przedmiotu	Praktyczne zapoznanie się z algorytmami optymalizacji statycznej i ich zastosowaniem w automatyce.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U21] potrafi samodzielnie dokonać pogłębionej analizy problemu sterowania, diagnostyki i przetwarzania sygnałów, oraz posiada zaawansowane umiejętności samodzielnego projektowania, strojenia, eksploatacji systemów regulacji automatycznej oraz sterowania i robotyki, zastosowania komputerów do sterowania i monitorowania obiektów dynamicznych	Rozwiązuje zadania optymalizacji metodami numerycznymi.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Wykorzystuje metody optymalizacji do identyfikacji modeli.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Potrafi sformułować problem optymalizacji w postaci matematycznej.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Potrafi wykorzystać metody optymalizacji przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaznajomienie ze specjalistycznym oprogramowaniem OPTIMUM do rozwiązywania problemów OS i badania algorytmów optymalizacji.</li> <li>2. Zaznajomienie z programem VISUAL do graficznej prezentacji (2D, 3D) funkcji celu, ograniczeń równościowych i nierównościowych oraz krokowej pracy algorytmów.</li> <li>3. Badanie własności numerycznych algorytmów optymalizacji bez ograniczeń (przygotowanie problemów testowych) : A) metody poszukiwania minimum w kierunku; B) metody poszukiwań prostych (algorytmy Rosenbrocka, Hooke-Jeeves'a i Nelder-Mead); C) metody bezgradientowe kierunków poprawy (algorytm kierunków sprzężonych Powella); D) metody gradientowe kierunków poprawy (algorytm największego spadku, algorytm gradientu sprzężonego oraz dwa algorytmy zmiennej metryki).</li> <li>4. Badanie własności numerycznych algorytmów optymalizacji z ograniczeniami (metoda zewnętrznej funkcji kary, metoda wewnętrznej funkcji kary oraz metoda przesuwnej funkcji kary).</li> <li>5. Rozwiązywanie problemów sterowania optymalnego dla obiektów statycznych przy użyciu pakietu OPTIMUM.</li> <li>6. Rozwiązywanie problemów sterowania optymalnego dla obiektów dynamicznych przy użyciu pakietu OPTIMUM.</li> <li>7. Opracowanie algorytmu, dla rozwiązania indywidualnego zadania, wykorzystującego materiał z przedmiotu Obliczeniowe Metody Optymalizacji.</li> <li>8. Implementacja, testowanie i prezentacja opracowanego algorytmu.</li> <li>9. Omówienie i dyskusja najciekawszych rozwiązań.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	ocena z laboratorium	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1) Wykład Obliczeniowe Metody Optymalizacji. 2) Instrukcja do laboratorium	
	Uzupełniająca lista lektur	J.Seidler, A.Badach, W.Molisz, "Metody rozwiązywania zadań optymalizacji".	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		