



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Numerical Optimization Algorithms, PG_00047436						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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			angielski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Michał Czubenko				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Michał Czubenko				
Formy zajęć	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_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Zna zaawansowane narzędzia obliczeniowe służące wspomaganie procesów.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Rozumie metody optymalizacji i potrafi uzasadnić dobór metody do danego problemu.	[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
	[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
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zaznajomienie ze specjalistycznym oprogramowaniem OPTIMUM do rozwiązywania problemów OS i badania algorytmów optymalizacji. 2. Zaznajomienie z programem VISUAL do graficznej prezentacji (2D, 3D) funkcji celu, ograniczeń równościowych i nierównościowych oraz krokowej pracy algorytmów. 3. Badanie własności numerycznych algorytmów optymalizacji bez ograniczeń (przygotowanie problemów testowych) : <ol style="list-style-type: none"> 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). 4. Badanie własności numerycznych algorytmów optymalizacji z ograniczeniami (metoda zewnętrznej funkcji kary, metoda wewnętrznej funkcji kary oraz metoda przesuwnej funkcji kary). 5. Rozwiązywanie problemów sterowania optymalnego dla obiektów statycznych przy użyciu pakietu OPTIMUM. 6. Rozwiązywanie problemów sterowania optymalnego dla obiektów dynamicznych przy użyciu pakietu OPTIMUM. 7. Opracowanie algorytmu, dla rozwiązania indywidualnego zadania, wykorzystującego materiał z przedmiotu Obliczeniowe Metody Optymalizacji. 8. Implementacja, testowanie i prezentacja opracowanego algorytmu. 9. Omówienie i dyskusja najciekawszych rozwiązań. 		
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%
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			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.