



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody numeryczne i optymalizacja w automatyce, PG_00067429						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Krzysztof Topolski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Krzysztof Topolski					
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	2.0		18.0		50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami matematycznych metod optymalizacji dla problemów bez ograniczeń i z ograniczeniami. Ponadto zapoznanie z obliczeniowymi metodami analitycznymi i numerycznymi.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Posiada podstawową wiedzę z optymalizacji statycznej.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi		Potrafi sformułować problem optymalizacji w postaci matematycznej i rozwiązać go metodami analitycznymi lub numerycznymi.			[SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp. Podstawowe problemy i terminologia. Zastosowania. 2. Zapis matematyczny praktycznych problemów optymalizacyjnych. 3. Metody analityczne rozwiązywania zadań optymalizacji wielu zmiennych bez ograniczeń. 4. Metody analityczne rozwiązywania zadań optymalizacji wielu zmiennych z ograniczeniami. 5. Przegląd metod numerycznych rozwiązywania zadań optymalizacji: <ol style="list-style-type: none"> a) bezgradientowe metody poszukiwań prostych; b) algorytmy bezgradientowe kierunków poprawy; c) proste metody gradientowe (bez minimalizacji kierunkowej); d) algorytmy gradientowe kierunków poprawy. <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Opanowanie środowiska obliczeniowego (np Matlab). 2. Implementacja gradientowych i bezgradientowych algorytmów szukania minimum funkcji: algorytm Hooke-Jeevesa, algorytm Symplex: przykładowe zadania: wyznaczenie parametrów modelu obiektu na podstawie zarejestrowanej odpowiedzi skokowej. 3. Formułowanie minimum funkcji dla zadań z ograniczeniami i bez ograniczeń: przykładowe zadanie: numeryczne strojenie regulatorów PID. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test z wykładu	50.0%	50.0%
	ocena z laboratorium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J.Seidler, A.Badach, W.Molisz, Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, Podręczniki Akademickie eit, WNT 1980. A.Stachurski, Wprowadzenie do optymalizacji Politechnika Warszawska, 2009.	
	Uzupelniająca lista lektur	J.Nocedal, S.J.Wright, Numerical Optimization, Springer, 1999	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.