



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METODY OPTYMALIZACJI, PG_00038273						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Anna Witkowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	10.0	10.0	0.0	50
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	50		5.0		70.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami optymalizacji numerycznej i przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów z zakresu optymalizacji, z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W14] ma wiedzę z zakresu modelowania matematycznego, identyfikacji, optymalizacji, wspomagania decyzji oraz sterowania, zna metody implementacji zaawansowanych algorytmów sterowania w urządzeniach przemysłowych		Student zna algorytmy analityczne i numeryczne rozwiązywania zadań optymalizacji; potrafi określić funkcję celu, zmienne decyzyjne, ograniczenia i warunki brzegowe.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki		Student zna oraz potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody i algorytmu optymalizacji dla zaawansowanych problemów w praktyce inżynierskiej		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W04] ma wiedzę o metodach i narzędziach stosowanych do rozwiązywania złożonych zagadnień optymalizacyjnych występujących w procesach technologicznych sterowanych automatycznie		Student zdobywa umiejętności w zakresie formułowania zadań optymalizacji, budowania modeli matematycznych optymalizowanego zadania. Studenci potrafią ocenić i dokonać prawidłowej interpretacji uzyskanych rozwiązań		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K06] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na jakość zastosowanych rozwiązań i środowisko		Student zna oraz potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody i algorytmu do rozwiązania zadania optymalizacji dla zaawansowanych problemów w praktyce inżynierskiej		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	<p>Podstawy optymalizacji, repetytorium zakresu studiów I stopnia. Problemy dekompozycyjne w zagadnieniach liniowych i nieliniowych. Zagadnienia programowania dyskretnego: całkowitoliczbowe, binarne oraz mieszane. Dekompozycyjne metody rozwiązywania zagadnień programowania liniowego. Algorytmy dla zagadnień wielkich o macierzach rzadkich. Gradientowe kierunki poprawy w programowaniu liniowym. Metody funkcji kary. Optymalizacja dynamiczna: ciągła zasada optymalności Bellmana, zasada maximum Pontriagina. Zagadnienia NP-tudne: cykle i drogi Hamiltona. Poszukiwania rozwiązań wielocelowych zagadnień optymalizacji. Zagadnienia problemu optymalizacji wielopoziomowej. Zagadnienia harmonogramowania procesów technologicznych. Nowoczesne specjalne metody optymalizacji.</p> <p>Rozwiązywanie złożonych problemów optymalizacji. Zasady modelowania zagadnień optymalizacyjnych. Budowa modeli obliczeniowych zagadnień wielkich. Dekompozycja modeli liniowych. Badania zbieżności metod i zasady doboru metody.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Optymalizacja i wspomaganie decyzji														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>projekt</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>egzamin</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	laboratorium	60.0%	30.0%	projekt	60.0%	30.0%	egzamin	60.0%	40.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
laboratorium	60.0%	30.0%													
projekt	60.0%	30.0%													
egzamin	60.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> A. Stachurski, A. Wierzbicki, Podstawy optymalizacji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999. K. Amborski, Podstawy metod optymalizacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. M. Brdyś, A. Ruszczyński, Metody optymalizacji w zadaniach, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985. Seidler J., Badach A., Molisz W.: Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT, Warszawa 1980. Korbut A.: Programowanie dyskretne, PWN, Warszawa 1974. Arabas G.: Wykład z algorytmów ewolucyjnych, PWN, Warszawa 2003. 													
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977. 													
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> Wyznaczenie optymalnej ścieżki grafu Wyznaczenie maksimum funkcji unimodalnej Dekompozycja zadania optymalizacji na osi czasu Zadania z obiektami mogącymi działać w różnych reżimach 														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														