



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	OPTYMALIZACJA PROCESÓW, PG_00070145						
Kierunek studiów	InfoBioChem						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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 polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Krzywicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Tomasz Krzywicki Vorya Waladi				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	45.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 8883 OPTYMALIZACJA PROCESÓW https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8883						
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	60		2.0		13.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów ze współczesnymi popularnymi metodami optymalizacji stosowanymi z wykorzystaniem narzędzi programistycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W05] ma wiedzę obejmującą teoretyczne metody obliczeniowe i informatyczne stosowane do rozwiązywania problemów – właściwych dla kierunku studiów InfoBioChem		ma wiedzę aby formułować rozwiązania problemów optymalizacyjnych, właściwych dla obszarów informatyki, chemii i biologii, z wykorzystaniem współczesnych narzędzi.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U07] potrafi stosować metody uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji do analizy dużych zbiorów danych biologicznych		potrafi stosować współczesne i popularne metody optymalizacyjne oraz uczące się w przetwarzaniu i wnioskowaniu na podstawie zbiorów danych o charakterze biologicznym.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K02] jest gotów do współdziałania w zespole, przyjmując w nim różne role w zależności od potrzeb zadania		jest gotów do współdziałania w zespole realizującym złożone projekty o zróżnicowanym charakterze.		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	<div>1. Wstęp do modelowania matematycznego: 4-stopniowy proces optymalizacji, uogólniona formalizacja modeli.</div> <div>2. Wstęp do optymalizacji praktycznej: optymalizacja naiwna, złożoność obliczeniowa i zależność od liczby parametrów modelu, zastosowanie dedykowanych algorytmów optymalizacyjnych i bibliotek, optymalizacja rozmyta, reprezentacja i optymalizacja procesów chemicznych.</div> <div>3. Programowanie matematyczne: zastosowania, współczesne rozwiązania i narzędzia, programowanie liniowe całkowitoliczbowe i mieszane, programowanie nieliniowe całkowite i mieszane, rozwiązania wybranych problemów z wykorzystaniem popularnych bibliotek programistycznych i solverów.</div> <div>4. Metaheurystyki: zastosowania, algorytmy ewolucyjne i genetyczne, operatory selekcji, krzyżowania i mutacji, rozwiązania wybranych problemów z wykorzystaniem popularnych bibliotek programistycznych.</div> <div>5. Optymalizacja gradientowa: zastosowania, problem lokalnych i globalnych ekstremów funkcji, symulacja optymalizacji gradientowej w różnych wariantach tempa, rozwiązania wybranych problemów z wykorzystaniem popularnych bibliotek programistycznych.</div> <div>6. Uczenie maszynowe: zastosowania w klasyfikacji i regresji, wybrane klasyfikatory i regresory uczone metodą optymalizacji gradientowej, rozwiązania wybranych problemów z wykorzystaniem popularnych bibliotek programistycznych.</div> <div>7. Przetwarzanie wstępne danych: problem danych nieprzetworzonych, zarysowanie potrzeby wstępnego przetwarzania danych dla uczenia maszynowego, metody podziału zbiorów danych, obsługa wartości brakujących, skalowanie i transformacje wartości w zbiorach danych, potoki automatyzujące pełne procesy przetwarzające dane oraz optymalizujące modele, rozwiązania wybranych problemów z wykorzystaniem popularnych bibliotek programistycznych.</div> <div>8. Wiedza i klasyfikacja niepewna: pojęcie wiedzy niepewnej, zbiory rozmyte, logika rozmyta i reguły decyzyjne, klasyfikacja wiedzy niepewnej, rozwiązania wybranych problemów z wykorzystaniem popularnych bibliotek programistycznych.</div>		
	Treści przedmiotu - projekt		
	Rozwiązanie problemów dziedzinowych poprzez implementację projektów z wykorzystaniem wybranych metod poznanych na wykładzie.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład: test końcowy	50.0%	50.0%
	Projekt: zaliczenie ćwiczeń projektowych	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<div>Kochenderfer, M. and Wheeler, T.,. Algorithms for Optimization. MIT Press, 2019.</div> <div>Jung, A. Machine Learning. Springer Singapore, 2022.</div>	
	Uzupełniająca lista lektur	Brak wymagań.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<div>1. Modelowanie matematyczne i formalizacja procesów rzeczywistych</div> <div>2. Metody optymalizacji czarnoskrzynkowej</div> <div>3. Wady i zalety metod optymalizacyjnych w odniesieniu do funkcji o jawnym wzorze oraz spełniających omawiane własności</div> <div>4. Zastosowania metod optymalizacji w odniesieniu do procesów chemicznych</div> <div>5. Reprezentacja wiedzy pewnej i niepewnej w odniesieniu do obszaru nauk biologiczno-chemicznych</div> <div>6. Metody przetwarzania danych w odniesieniu do poprawy wydajności procesów klasyfikacji i regresji</div> <div>7. Zastosowania metod optymalizacyjnych w uczeniu maszynowym na przykładzie klasyfikacji i regresji</div> <div>8. Zastosowania i dobór omawianych narzędzi do programowego rozwiązywania problemów optymalizacyjnych oraz decyzyjnych i regresyjnych</div>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.