



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy optymalizacji dyskretnej, PG_00063909						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Michał Małafiejski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Tytus Pikies					
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						
	Adresy kursu na platformie eNauczenie: Moodle ID: 4842 Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej 2025/2026 <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4842">https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4842</a>						
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		6.0		39.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami konstrukcji algorytmów względnie i bezwzględnie przybliżonych dla problemów trudnych obliczeniowo (NP-trudnych). Umiejętność dowodzenia gwarantowanych współczynników przybliżoności dla wybranych algorytmów. Konstrukcje schematów aproksymacyjnych na podstawie algorytmów pseudowielomianowych. Przegląd ważniejszych problemów optymalizacji dyskretnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi dla zaproponowanego modelu znaleźć lub skonstruować odpowiedni wielomianowy algorytm przybliżony.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji,</li> <li>– zastosowanie właściwych metod i narzędzi</li> </ul>	<p>Student modeluje rzeczywiste problemy za pomocą dyskretnych modeli matematycznych.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>
	<p>[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów</p>	<p>Student bada i analizuje jakość algorytmów przybliżonych.</p>	<p>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[K7_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,</li> <li>– dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	<p>Student potrafi przenieść problem obliczeniowy. Jest w stanie ocenić czas i środki potrzebne do realizacji algorytmicznego rozwiązania. Jest w stanie ocenić skuteczność rozwiązania przez wykonanie eksperymentów.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>0. Zasady zaliczenia.</p> <p>1. Przegląd metod projektowania i analizy algorytmów. Analiza wybranych przykładów algorytmicznych.</p> <p>2. Algorytmy względnie i bezwzględnie przybliżone. Algorytmy przybliżone i schematy aproksymacyjne. Algorytm pseudowielomianowy dla partition.</p> <p>3. FPTAS dla problemu plecakowego. Silna NP-trudność. Problemy spoza APX. L-redukcje.</p> <p>4. Randomizowane algorytmy przybliżone.</p> <p>5. Algorytmy przybliżone oparte o programowanie liniowe.</p> <p>6. Algorytmy przybliżone dla wybranych problemów ze zbioru: max-cut, metric k-center, pokrycia zbioru, problemu pokrycia wierzchołkowego (Metoda rozwarstwienia), bin packing, najkrótszego nadslowa (zachłanne, alg. o stałym przybliżeniu), drzewa Steinera, komiwojażera.</p> <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>Analiza i implementacja wybranych algorytmów przybliżonych. Przykładowo:</p> <p>Analiza i implementacja algorytmu Christofidesa, algorytmu Vizinga, asymptotyczny PTAS dla Bin-Packing, algorytm randomizowany dla SAT,</p>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>			
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p>
	<p>Egzamin</p>	<p>50.0%</p>	<p>100.0%</p>

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Vazirani, Vijay V.: "Approximation Algorithms"  G. Ausiello et al: "Complexity and Approximation Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability Properties"  Thomas H. Corman: Introduction to Algorithms
	Uzupełniająca lista lektur	Wilson Robin J.: "Introduction to Graph Theory"  Michael Mitzenmacher, E. Upfal: "Probability and Computing Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis"
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	-	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.