

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, PG_00204257						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Błażej Szepietowski, prof. UG				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	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	60		2.0		38.0	100
Cel przedmiotu	selected						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[MATL3_U09] potrafi rozpoznać problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu		Student potrafi zidentyfikować problemy obliczeniowe, w szczególności związane z przetwarzaniem danych i wyszukiwaniem informacji, potrafi dokonać ich formalnej specyfikacji oraz zaproponować odpowiednie algorytmy i struktury danych do ich rozwiązania.		[SU5] realizacja zadania problemowego		
	[MATL3_U10] potrafi ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania oraz skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy		Student potrafi zaprojektować, zaimplementować oraz przeanalizować złożoność czasową algorytmów wykorzystujących klasyczne struktury danych, a także zapisać rozwiązanie w wybranym języku programowania, skompilować je, uruchomić i przetestować pod kątem poprawności działania oraz efektywności.		[SU5] realizacja zadania problemowego		
	[MATL3_W08] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia		Student zna i rozumie wybrane algorytmy oraz struktury danych, techniki ich projektowania i analizy, a także ograniczenia metod obliczeniowych, w tym dolne ograniczenia złożoności oraz sytuacje, w których określone techniki są lub nie są możliwe do zastosowania.		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny		

Treści przedmiotu	- Wybrane struktury danych: listy, stosy, kolejki, drzewa i ich implementacje. - Analiza algorytmów, złożoność czasowa. - Sortowanie przez porównania. Twierdzenie o ograniczeniu dolnym pesymistycznej złożoności czasowej. - Kopce binarne i zastosowania. Kolejka priorytetowa. - Sortowanie w czasie liniowym. - Struktury danych dla operacji słownikowych (wstaw, usuń, szukaj): tablice z haszowaniem, drzewa wyszukiwań binarnych, drzewa czerwono-czarne, B-drzewa. - Metody konstruowania efektywnych algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, strategia zachłanna. - Nomenklatura przedmiotu w języku angielskim		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość pojęć: granica ciągu, suma szeregu, wartość oczekiwana dyskretnej zmiennej losowej, znajomość podstaw programowania.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium	51.0%	50.0%
	zadania projektowe	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, Wydanie II, Warszawa: PWN, 2024.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, PWN 2018	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Posortuj podany ciąg funkcji według asymptotycznego tempa wzrostu - Przedstaw na rysunku kolejne kroki procedury BUILD-MAX-HEAP przekształcającej daną tablicę w kopiec typu MAX. - Przedstaw działanie algorytmu QUICKSORT dla danego ciągu wejściowego. - Narysuj drzewo BST powstałe przez dodanie do początkowo pustego drzewa węzłów o kluczach.... - Zbuduj drzewo kodu Huffmana dla danego alfabetu i oblicz jego koszt - Napisz program, który sprawdza poprawność wyrażenia nawiasowego podanego przez użytkownika. - Wykaż poprawność algorytmu Sortowania przez wstawianie używając odpowiedniego niezmiennika pętli. - Napisz pseudokod funkcji, która rekurencyjnie oblicza wysokość węzła w drzewie binarnym.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.