

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, PG_00198492						
Kierunek studiów	Informatyka (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 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		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Paweł Pączkowski				
	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		0.0		65.0	125
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z klasycznymi algorytmami i strukturami danych używanymi do efektywnego rozwiązywania typowych zadań programistycznych, sposobami implementacji poznawanych algorytmów, analizą złożoności czasowej tych algorytmów i uzasadnieniem ich poprawności.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[INFOL3_W03] zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu algorytmów i struktur danych, języków formalnych, teorii automatów i złożoności obliczeniowej oraz sztucznej inteligencji	Zna klasyczne struktury danych (listy, stosy, drzewa, tablice z haszowaniem) i operacje na nich. Zna wybrane efektywne algorytmy sortowania. Zna fakty dotyczące złożoności czasowej algorytmów sortowania oraz szukania, wstawiania i usuwania w wybranych drzewiastych strukturach danych i tablicach z haszowaniem. Zna przykłady algorytmów realizujących metody: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, strategia zachłanna.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[INFOL3_U02] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu matematyki wyższej w modelowaniu i rozwiązywaniu złożonych problemów	Potrafi uzasadnić oszacowania złożoności czasowej algorytmów sortowania oraz szukania, wstawiania i usuwania w wybranych drzewiastych strukturach danych i tablicach z haszowaniem.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[INFOL3_U06] potrafi dobrać i stosować właściwe metody i narzędzia informatyczne do rozwiązywania złożonych problemów, potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę poprzez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji	Potrafi wyjaśnić, posługując się przykładem, działanie wybranych klasycznych algorytmów. Potrafi podać definicje wybranych powszechnie używanych struktur danych i zilustrować je przykładem (stosy, kolejki, kopce, struktury drzewiaste, tablice z haszowaniem). Potrafi zaprogramować poznane algorytmy posługując się ich opisem w postaci pseudokodu.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	• Pojęcia wstępne: poprawność semantyczna, złożoność czasowa pesymistyczna i oczekiwana, notacja asymptotyczna • Sortowanie przez porównania. Algorytmy o złożoności kwadratowej, o złożoności liniowo-logarytmicznej (heapsort) o średniej złożoności liniowo-logarytmicznej (quicksort). • Twierdzenia o ograniczeniach dolnych złożoności czasowej sortowań przez porównania, sortowanie w czasie liniowym. • Podstawowe struktury danych: listy, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Implementacje przy użyciu tablic i struktur dwojganiowych. • Struktury danych dla operacji słownikowych (wstaw, usuń, szukaj): tablice z haszowaniem, drzewa poszukiwań binarnych, drzewa zrównoważone (czerwono-czarne), B-drzewa. • Analiza kosztu zamortyzowanego. • Metody konstruowania efektywnych algorytmów: metoda "dziel i zwyciężaj", programowanie dynamiczne strategia zachłanna - przykłady takich algorytmów i ich złożoność czasowa		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejętność programowania, znajomość aparatu matematycznego na poziomie wykładu Matematyka Dyskretna.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	programy (laboratorium)	51.0%	25.0%
	sprawdziany (laboratorium)	51.0%	25.0%
	egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	T. H. Cormen, C. E. Leiserson , R. L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN 2023	
	Uzupełniająca lista lektur	L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, PWN 2018	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	będą podane na wykładzie		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.