

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, PG_00060216						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. arch. Jan Kozicki				
	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		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Nauczenie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie algorytmów i struktur danych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U01] uczy się samodzielnie, pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł		Umie uczyć się samodzielnie, czerpiąc wiedzę z literatury, opierając się na odpowiednich źródłach		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W05] posiada wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz wykorzystywania wybranych narzędzi informatycznych w fizyce i technice		Posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U03] posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania podstawowych pakietów oprogramowania		Posiada umiejętność programowania w wybranym języku.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, inspirowanie i organizuje proces uczenia się innych osób		Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. (2 godz.) Wymagania. Zasady zaliczania przedmiotu. Wprowadzenie do struktur danych, w tym: definicja struktury, typy, danych, złożoność obliczeniowa i pamięciowa, notacja asymptotyczna (w $O()$, $\Omega()$, $\Theta()$, relacje i szereg przykładów), klasyfikacja funkcji pod względem tempa wzrostu. 2. (2 godz.) Podstawy rekurencji , w tym: definicja, rozwiązywanie rekurencji metoda podstawiana, metoda drzewa rekursji. 3. (2 godz.) Podstawy rekurencji , w tym: metoda rekurencji uniwersalnej. 4. (2 godz.) Tablice nieuporządkowane i uporządkowane, w tym: po przedstawieniu zasad notacji stosowanych w pseudokodach, algorytmy wyszukiwania, operacje wstawiania, usuwania i przeglądania. 5. (2 godz.) Tablice rozproszone, w tym: sformułowanie problemu, funkcje haszujące, rozwiązywanie kolizji metodami łańcuchowania 6. (2 godz.) Tablice rozproszone, w tym: rozwiązywanie kolizji metoda adresowania otwartego, różne sposoby sondowania, porównanie metod rozwiązywania kolizji. Sprawdzian z wykładów 1-6. 7. (2 godz.) Sortowanie tablic (część 1.) , w tym: definicja porządku, proste wstawianie, prosty wybór, prosta zamiana, zaawansowane wstawianie. 8. (2 godz.) Sortowanie tablic (część 2.) , w tym: zaawansowany wybór i zaawansowana zamiana, sortowanie cyfrowe. 9. (2 godz.) Listy, w tym: lista jako rekursywna struktura danych, definicje i operacje na listach jedno- i dwukierunkowych, kolejki FIFO i LIFO. 10. (2 godz.) Drzewa (część 1.), w tym: podstawowe definicje, drzewa binarne, drzewa doskonale zrównoważone. 11. (2 godz.) Drzewa (część 2.), w tym: binarne drzewa wyszukiwacze. 12. (2 godz.) Drzewa (część 3.), w tym: drzewa zrównoważone pod względem wysokości, cyfrowe drzewa wyszukiwacze. 13. (2godz.) Wyszukiwanie wzorca, w tym: definicja problemu, notacja i terminologia, algorytm naiwny, algorytm Rabina Karpa, automaty skończone. 14. (2godz.) Wyszukiwanie wzorca, w tym: algorytm Knuta-Morrisa-Pratta. Sprawdzian z wykładów 7-14. 15. (2 godz.) Sprawdzian końcowy, zaliczenie przedmiotu. Treści przedmiotu - laboratoria LABORATORIUM: 1. Precyzja obliczeń: implementacja algorytmu demonstrującego błąd numeryczny w obliczeniach iteracyjnych 2. Precyzja obliczeń: implementacja algorytmu demonstrującego błąd numeryczny w ewaluowaniu wartości funkcji 3. Implementacja algorytmu sortowania bąbelkowego 4. Implementacja algorytmu sortowania przez wstawianie 5. Implementacja algorytmu szybkiego sortowania 6. Implementacja algorytmu szukania interpolacyjnego 7. Implementacja algorytmu wyszukiwania najkrótszej drogi 8. Implementacja algorytmu kompresji Huffmana 9. Implementacja algorytmu szybkiej transformaty Fouriera 10. Implementacja algorytmu szukania z rekursją 11. Implementacja algorytmu mnożenia wielomianów przy pomocy transformaty Fouriera 12. Implementacja algorytmu szukania binarnego 13. Implementacja algorytmu sortowania grzebieniowego 14. Implementacja algorytmu sortowania przez wybieranie
-------------------	---

Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie zajęć z analizy matematycznej, algebry i matematyki dyskretnej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	56.0%	50.0%
	Egzamin pisemny	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, Introduction to algorithms, The MIT Press, Cambridge, 1990 K. Goczyła, Struktury danych, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2002	
	Uzupełniająca lista lektur	D. Harel, rzecz o istocie informatyki, Algorytmika, Wydawnictwo naukowo-Techniczne, Warszawa 2001D. Harel, Y. Feldman, Algorithmics. The Spirit of Computing, Addison-Wesley, 2004	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Podaj klasyfikację typowych funkcji pod względem tempa wzrostu.		
	Udowodnij, że $0,1n^2 + 10\log n = O(n^2)$.		
	Wykonaj wybrany algorytm.		
	Przedstaw rozwiązywanie kolizji metoda łańcuchowania.		
	Przedstaw podział algorytmów sortowania.		
	Podaj definicje drzewa o typie bazowym TB.		
	Oblicz złożoność obliczeniową podanego algorytmu.		
	Skonstruuj automat skończony do wyszukiwania wzoru P = dada.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.