



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, PG_00060216						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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] potrafi samodzielnie uczyć się przez całe życie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	Student potrafi samodzielnie wyszukiwać, analizować i selekcjonować informacje dotyczące algorytmów i struktur danych, korzystając z literatury naukowej, dokumentacji technicznej oraz wiarygodnych źródeł internetowych, w celu rozwiązywania problemów obliczeniowych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W05] posiada wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz wykorzystywania wybranych narzędzi informatycznych w fizyce i technice.	Student zna i rozumie podstawowe metody oraz techniki programowania, w tym zasady projektowania algorytmów i doboru struktur danych, a także możliwości ich implementacji z wykorzystaniem wybranych narzędzi informatycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] jest gotów do nieustannego uzupełniania wiedzy z zakresu fizyki i nauk pokrewnych, w tym informatyki stosowanej lub energetyki, krytycznej oceny tej wiedzy oraz uznawania jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów praktycznych i poznawczych.	Student jest gotów do samodzielnego uzupełniania wiedzy z zakresu algorytmów i struktur danych, krytycznej oceny dostępnych informacji oraz wykorzystywania ich w rozwiązywaniu problemów praktycznych, dostrzegając znaczenie aktualizacji wiedzy w pracy informatyka.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_U03] posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania podstawowych pakietów oprogramowania	Student potrafi projektować, implementować oraz testować programy rozwiązujące problemy z zakresu algorytmów i struktur danych w wybranym języku programowania, wykorzystując podstawowe biblioteki i narzędzia programistyczne.	[SU1] Ocena realizacji zadania

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (2 godz.) Wymagania. Zasady zaliczania przedmiotu. Wprowadzenie do struktur danych, w tym: definicja struktury, typy, danych, złożoność obliczeniowa i pamięciowa, notacja asymptotyczna (<math>w O()</math>, <math>\Omega()</math>, <math>\Theta()</math>, relacje i szereg przykładów), klasyfikacja funkcji pod względem tempa wzrostu.</li> <li>2. (2 godz.) Podstawy rekurencji, w tym: definicja, rozwiązywanie rekurencji metoda podstawiana, metoda drzewa rekursji.</li> <li>3. (2 godz.) Podstawy rekurencji, w tym: metoda rekurencji uniwersalnej.</li> <li>4. (2 godz.) Tablice nieuporządkowane i uporządkowane, w tym: po przedstawieniu zasad notacji stosowanych w pseudokodach, algorytmy wyszukiwania, operacje wstawiania, usuwania i przeglądania.</li> <li>5. (2 godz.) Tablice rozproszone, w tym: sformułowanie problemu, funkcje haszujące, rozwiązywanie kolizji metodami łańcuchowania</li> <li>6. (2 godz.) Tablice rozproszone, w tym: rozwiązywanie kolizji metoda adresowania otwartego, różne sposoby sondowania, porównanie metod rozwiązywania kolizji. Sprawdzian z wykładów 1-6.</li> <li>7. (2 godz.) Sortowanie tablic (część 1.), w tym: definicja porządku, proste wstawianie, prosty wybór, prosta zamiana, zaawansowane wstawianie.</li> <li>8. (2 godz.) Sortowanie tablic (część 2.), w tym: zaawansowany wybór i zaawansowana zamiana, sortowanie cyfrowe.</li> <li>9. (2 godz.) Listy, w tym: lista jako rekursywna struktura danych, definicje i operacje na listach jedno- i dwukierunkowych, kolejki FIFO i LIFO.</li> <li>10. (2 godz.) Drzewa (część 1.), w tym: podstawowe definicje, drzewa binarne, drzewa doskonale zrównoważone.</li> <li>11. (2 godz.) Drzewa (część 2.), w tym: binarne drzewa wyszukiwacze.</li> <li>12. (2 godz.) Drzewa (część 3.), w tym: drzewa zrównoważone pod względem wysokości, cyfrowe drzewa wyszukiwacze.</li> <li>13. (2godz.) Wyszukiwanie wzorca, w tym: definicja problemu, notacja i terminologia, algorytm naiwny, algorytm Rabina Karpa, automaty skończone.</li> <li>14. (2godz.) Wyszukiwanie wzorca, w tym: algorytm Knuta-Morrisa-Pratta. Sprawdzian z wykładów 7-14.</li> <li>15. (2 godz.) Sprawdzian końcowy, zaliczenie przedmiotu.</li> </ol> <hr/> <p>Treści przedmiotu - laboratoria LABORATORIUM:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Precyzja obliczeń: implementacja algorytmu demonstrującego błąd numeryczny w obliczeniach iteracyjnych</li> <li>2. Precyzja obliczeń: implementacja algorytmu demonstrującego błąd numeryczny w ewaluowaniu wartości funkcji</li> <li>3. Implementacja algorytmu sortowania bąbelkowego</li> <li>4. Implementacja algorytmu sortowania przez wstawianie</li> <li>5. Implementacja algorytmu szybkiego sortowania</li> <li>6. Implementacja algorytmu szukania interpolacyjnego</li> <li>7. Implementacja algorytmu wyszukiwania najkrótszej drogi</li> <li>8. Implementacja algorytmu kompresji Huffmana</li> <li>9. Implementacja algorytmu szybkiej transformaty Fouriera</li> <li>10. Implementacja algorytmu szukania z rekursją</li> <li>11. Implementacja algorytmu mnożenia wielomianów przy pomocy transformaty Fouriera</li> <li>12. Implementacja algorytmu szukania binarnego</li> <li>13. Implementacja algorytmu sortowania grzebieniowego</li> <li>14. Implementacja algorytmu sortowania przez wybieranie</li> </ol>
--------------------------	---

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 2001 D. Harel, Y. Feldman, Algorithmics. The Spirit of Computing, Addison-Wesley, 2004	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Podaj klasyfikację typowych funkcji pod względem tempa wzrostu.</p> <p>Udowodnij, że <math>0,1n^2 + 10\log n = O(n^2)</math>.</p> <p>Wykonaj wybrany algorytm.</p> <p>Przedstaw rozwiązywanie kolizji metoda łańcuchowania.</p> <p>Przedstaw podział algorytmów sortowania.</p> <p>Podaj definicję drzewa o typie bazowym TB.</p> <p>Oblicz złożoność obliczeniową podanego algorytmu.</p> <p>Skonstruuj automat skończony do wyszukiwania wzoru P = dada.</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.