Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, PG_00204159						
Kierunek studiów	Informatyka (P)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027			
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji	na uczelni			
Rok studiów	1		Język wykładowy	polski			
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS	5.0			
Profil kształcenia	praktyczny		Forma zaliczenia	egzamin			
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Anna Nenca				
	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 rozwiązania 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
[INFPL3_U08] potrafi ocenić przydatność różnych paradygmatów i narzędzi programistycznych do rozwiązywania problemów różnego typu	potrafi zaprogramować poznane algorytmy posługując się ich opisem w postaci pseudokodu	[SU5] realizacja zadania problemowego
[INFPL3_K02] jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu	potrafi formułować wypowiedzi na temat algorytmów i struktur danych i rozumie konieczność dalszego kształcenia się	[SK5] realizacja zadania problemowego
[INFPL3_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, języków i paradygmatów programowania oraz złożone zależności między nimi	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 strukturach danych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
[INFPL3_U01] potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej	potrafi wyjaśnić, posługując się przykładem, działanie wybranych klasycznych algorytmów potrafi podać definicje wybranych powszechnie używanych struktur danych i zilustrować je przykładem (stosy, kolejki, kopce, drzewa, tablice z haszowaniem)	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu

- Pojęcia wstępne: poprawność semantyczna, złożoność czasowa pesymistyczna i oczekiwana, notacja asymptotyczna złożoności czasowej.
- Sortowanie przez porównania. Algorytmy o złożoności kwadratowej, o złożoności liniowo-logarytmicznej (heapsort), o średniej złożoności liniowo-logarytmicznej (quicksort). Twierdzenia o ograniczeniach dolnych złożoności czasowej pesymistycznej i oczekiwanej..
- Podstawowe struktury danych: listy, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Implementacje przy użyciu tablic i struktur dowiązaniowych.
- Struktury danych dla operacji słownikowych (wstaw, usuń, szukaj) i złożoność czasowa tych operacji: tablice z haszowaniem, drzewa poszukiwań binarnych, drzewa zrównoważone.
- Strategie tworzenia efektywnych algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, strategia zachłanna - przedstawione na przykładach.
- Analiza kosztu zamortyzowanego.
- Zapoznanie studentów z nomenklaturą w języku angielskim.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania, znajomość aparatu matematycznego na poziomie wykładu Matematyka Dyskretna

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
sprawdziany	51.0%	15.0%
programy komputerowe na laboratoriach	51.0%	35.0%
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, Wydawnistwo Naukowe PWN 2012. • L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT 2011.
Uzupełniająca lista lektur	brak
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

- Podaj definicję kopce binarnego, zilustruj ją przykładem
- Napisz i przetestuj program, który sortuje tablicę liczb całkowitych używając algorytmu sortowania kopcowego (Heap-sort)

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.