

**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 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 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 zasięgnięcia 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pojęcia wstępne: poprawność semantyczna, złożoność czasowa pesymistyczna i oczekiwana, notacja asymptotyczna złożoności czasowej.</li> <li>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.</li> <li>Podstawowe struktury danych: listy, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Implementacje przy użyciu tablic i struktur dwojganiowych.</li> <li>Struktury danych dla operacji słownikowych (wstaw, usuń, szukaj) i złożoność czasowa tych operacji: tablice z haszowaniem, drzewa poszukiwań binarnych, drzewa zrównoważone.</li> <li>Strategie tworzenia efektywnych algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, strategia zachłanna - przedstawione na przykładach.</li> <li>Analiza kosztu zamortyzowanego.</li> <li>Zapoznanie studentów z nomenklaturą w języku angielskim.</li> </ul>		
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
	egzamin	51.0%	50.0%
	programy komputerowe na laboratoriach	51.0%	35.0%
	sprawdziany	51.0%	15.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.</li> <li>L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT 2011.</li> </ul>	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podaj definicję kopce binarnego, zilustruj ją przykładem</li> <li>Napisz i przetestuj program, który sortuje tablicę liczb całkowitych używając algorytmu sortowania kopcowego (Heap-sort)</li> </ul>		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.