



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Algorytmy i struktury danych (Z)		11.3.2108	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Informatyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Paweł Żyliński; mgr Łukasz Mielewczyk; dr Paweł Pączkowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		8 Godziny dydaktyczne: 60h Praca własna studenta: 140h Razem: 200h	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Implementacja algorytmów - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - implementacja wybranych algorytmów - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		próg zaliczeniowy	składowa oceny końcowej
	kolokwium	50%	25%
	implementacje	50%	25%
	egzamin	50%	50%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	implementacja algorytmów	obserwacja postawy
Wiedza				
K_W03	X	X	X	
P_W01	X	X	X	
P_W02	X	X	X	
P_W03	X	X	X	
P_W04	X	X	X	
Umiejętności				
K_U02	X	X	X	
K_U06			X	
P_U01	X	X		
P_U02	X	X		
P_U03	X	X		
P_U04			X	
Kompetencje				
K_K01			X	X
K_K03	X	X	X	X
P_K01	X	X	X	X

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

brak

B. Wymagania wstępne

- umiejętność programowania
- znajomość aparatu matematycznego na poziomie wykładu matematyka dyskretna

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z klasycznymi algorytmami i strukturami danych używanymi do efektywnego rozwiązania typowych zadań programistycznych, uzasadnienie poprawności poznawanych algorytmów i przeprowadzenie analizy złożoności czasowej tych algorytmów.

Treści programowe

- Pojęcia wstępne: poprawność semantyczna, złożoność czasowa pesymistyczna i oczekiwana, notacja asymptotyczna złożoności.
- 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 dla algorytmów sortujących.
- 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, B-drzewa.
- Metody konstruowania efektywnych algorytmów: metoda "dziel i zwyciężaj", programowanie dynamiczne (najdłuższy wspólny podciąg), algorytmy zachłanne (kody Huffmana).
- Przykłady algorytmów grafowych (najkrótsze ścieżki w grafie).

Wykaz literatury

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein - Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN (2012)
- L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter - Algorytmy i struktury danych, WNT (2011)

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W03: ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i struktur danych, języków formalnych, teorii automatów i złożoności obliczeniowej
K_U02: potrafi projektować i analizować algorytmy pod

Wiedza

P_W01: ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie klasycznych algorytmów sortowania oraz algorytmów realizujących operacje słownikowe (wstaw, usuń, szukaj) i ich złożoności czasowej (K_W03)
P_W02: zna przykłady algorytmów reprezentujących podstawowe metody tworzenia efektywnych algorytmów (K_W03)

<p>kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej, wykorzystując odpowiednie techniki algorytmiczne i struktury danych</p> <p>K_U06: potrafi projektować, tworzyć, uruchamiać i testować programy przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi oraz adekwatnych wzorców</p> <p>K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się</p> <p>K_K03: potrafi i jest gotów formułować opinie na temat podstawowych zagadnień informatycznych</p>	<p>P_W03: ma podstawową wiedzę na temat analizowania poprawności i złożoności algorytmów (K_W03)</p> <p>P_W04: zna klasyczne struktury danych (K_W03)</p>
	<p>Umiejętności</p> <p>P_U01: potrafi wyjaśnić, posługując się przykładem, działanie wybranych klasycznych algorytmów (K_U02)</p> <p>P_U02: potrafi podać definicje wybranych klasycznych, powszechnie używanych struktur danych i zilustrować je przykładem (K_U02)</p> <p>P_U03: potrafi podać przykłady algorytmów o różnej czasowej złożoności obliczeniowej i potrafi ocenić złożoność czasową prostego algorytmu (K_U02)</p> <p>P_U04: potrafi zaprogramować wybrane proste algorytmy przedstawione w postaci pseudokodu (K_U06)</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>P_K01: potrafi operować pojęciami w zakresie algorytmów i struktur danych w sposób umożliwiający mu porozumienie się z innymi informatykami w tym zakresie (K_K01, K_K03)</p>
<p>Kontakt</p> <p>pawel.zylinski@ug.edu.pl</p>	