

Karta zaj

Informacje ogólne			
Nazwa zaj : Algorytmy i ich złożoności			
Nazwa uczelni: Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie			
Wydział: Wydział Nauk Stosowanych			
Kierunek studiów: Informatyka			
Poziom studiów: pierwszego stopnia			
Forma studiów: niestacjonarne, stacjonarne		Profil kształcenia: praktyczny	Zakres kształcenia:
Rok/Semestr: 1/2		Status zaj : obowiązkowy	Języki wykładowe: polski
Studia niestacjonarne	Forma zaj	wykłady	wiczenia
	Wymiar zaj (w godz.)	16	16
Studia stacjonarne	Forma zaj	wykłady	wiczenia
	Wymiar zaj (w godz.)	30	30
Koordynator zaj		dr inż. Tadeusz Dyduch	
Prowadzący		dr inż. Tadeusz Dyduch dr inż. Piotr Marczyński	
Cele kształcenia		C1. Zdobycie wiedzy o algorytmach operujących na znormalizowanych strukturach danych. C2. Opanowanie umiejętności konstruowania algorytmów z zastosowaniem znanych technik algorytmicznych. C3. Wyrobienie umiejętności analizy złożoności algorytmu przy określonych strukturach danych. C4. Wykształcenie umiejętności projektowania efektywnych algorytmów i doboru odpowiednich struktur danych. C5. Rozwinięcie kreatywności i sprawności intelektualnej w odniesieniu do doboru i oceny algorytmów i struktur danych	
Wymagania wstępne		Umiejętność programowania na poziomie podstawowym. Kurs "Podstawy informatyki"	

Efekty uczenia się			Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Odniesienie do charakterystyk PRK poziomu 6
Wiedza	EU1	Student poprawnie definiuje pojęcia z zakresu algorytmiki i struktur danych. Ma wiedzę o dziedzinach ich zastosowania. Rozumie istotę i potrzebę analizy złożoności obliczeniowej algorytmów	K_W03	P6U_W P6S_WG
Umiejętności	EU2	Sluchacz umiejętnie dobiera i tworzy algorytmy niezbędne w zadanych programach użytkowych. Poprawnie wykorzystuje poznane metody algorytmiczne i modele danych.	K_U08	P6U_U P6S_UW
	EU3	Pozyskuje informacje o potrzebnych algorytmach i ich implementacjach. Analizuje ich efektywność i użyteczność.	K_U09	P6U_U P6S_UW

Kompetencje społeczne	EU4	Działa w zespole, uczestniczy w rozwiązywaniu problemów algorytmicznych. Akceptuje różnorodność różnych rozwiązań i konieczność wyrażenia jego definiowania intencji.	K_K03	P6U_U P6S_KO
-----------------------	-----	---	-------	-----------------

Treści programowe

Wykład	
W1	Elementy analizy algorytmów. Definicja algorytmu. Złożoność algorytmów.
W2	Dowodzenie poprawności algorytmów. Notacje asymptotyczne złożoności
W3	Algorytmy 'dziel i zwyciężaj'. Funkcje rekurencyjne.
W4	Porównanie algorytmów sortowania. Poprawa ich złożoności obliczeniowej.
W5	Tablice z hashowaniem. Count- i Bucket-Sort
W6	Implementacje dynamicznych struktur danych ADT. Zapis grafów i kolejek.
W7	Drzewa Huffmana, Heap i BFS. Procedury eksploracji grafów.
W8	Optymalizacja na grafach. Metody greedy, heurystyki, programowanie dynamiczne.
wiczenia	
W1	Wykorzystanie ciągów zbieżnych. Iterowanie po danych złożonych.
W2	Analiza i pomiar efektywności algorytmów sortowania.
W3	Algorytmy rekurencyjne vs. iteracyjne.
W4	Analiza złożoności i jej poprawa w zaawansowanych algorytmach sortowania.
W5	Funkcje hashujące i wykorzystanie tablic z hashowaniem.
W6	Realizacja kolejki priorytetowej i wartościowanie drzewa binarnego Huffmana.
W7	Działania na grafach. Drzewo Heap dla kolejki priorytet. oraz BST-splay do udostępniania danych.
W8	Algorytm Dijkstry z użyciem kolejki Heap. Algorytm Bellmana-Forda dla sieci przepływowych.

Ocena studenta

Metody/Narzędzia dydaktyczne	N1	prezentacja multimedialna	wykład
	N2	materiały dydaktyczne dostępne w SAKE	wykład wiczenia
	N3	wykład problemowy	wykład wiczenia
	N4	wiczenia laboratoryjne z użyciem języka Python	wiczenia
	N5	pisanie kodu programu pod nadzorem nauczyciela	wiczenia
Sposoby oceny/metody weryfikacji uczenia się	Ocena formująca		
	F1	Test komputerowy	wykład
	F2	Ocena ćwiczeń laboratoryjnych	wiczenia
	F3	Ocena z kolokwium/kolokwiów	wiczenia
	Ocena podsumująca		
	P1	średnia ważona ocen uzyskanych podczas zajęć	wiczenia
P2	Ocena z egzaminu/zaliczenia	wykład	

Kryteria oceny

	EU1	EU2	EU3	EU4
Na ocenę 3	51%	51%	51%	51%
Na ocenę 3,5	62%	62%	62%	62%
Na ocenę 4	74%	74%	74%	74%
Na ocenę 4,5	86%	86%	86%	86%

Na ocen 5	95%	95%	95%	95%
-----------	-----	-----	-----	-----

Literatura	
Literatura podstawowa	1. Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L., Stein Clifford: Wprowadzenie do algorytmów. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004 2. Banachowski Lech, Diks Krzysztof, Rytter Wojciech: Algorytmy i struktury danych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020
Literatura uzupełniająca	1. Wirth Niklaus: Algorytmy + struktury danych = programy. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001 2. Dyduch Tadeusz: Algorithm To Optimize The Assignment Of Participants To Separate Groups With The Consideration Of Their Preferences. Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie, Kraków 2017 3. Dodatkowe materiały udostępnione w systemie SAKE

Nakład pracy studenta		
	Studia niestacjonarne	Studia stacjonarne
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia (wykłady, wyczenia, laboratoria, konwersatoria)	32	60
Przygotowanie do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury podstawowej i uzupełniającej	58	40
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	35	25
Inne (np. esej, prezentacja, referat, koreferat, sprawozdanie z wykonanych zadań)	0	0
Łączny nakład pracy studenta w godz.	125	125
Liczba punktów ECTS	5	5

Macierz realizacji zajęć					
Efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do kierunkowych efektów uczenia się	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody/Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EU1	K_W03	C1, C2, C3, C4, C5	W1, W2, W7, W8, W7	N1, N2, N3, N4, N5	F1, P2
EU2	K_U08	C1, C2, C3, C4, C5	W3, W4, W5, W6, W7, W8, W1, W3, W4, W5, W6, W7, W8	N1, N2, N3, N4, N5	F1, F2, F3, P1, P2
EU3	K_U09	C1, C2, C3, C4, C5	W5, W6, W7, W8, W2, W3, W5, W7, W8	N1, N2, N3, N4, N5	F2, F3, P1, P2
EU4	K_K03	C1, C2, C3, C4, C5	W8, W2, W4, W6, W7, W8	N1, N2, N3, N4, N5	F2, P1