



Analiza algorytmów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów : Informatyka analityczna

Ścieżka : -

Jednostka organizacyjna : Wydział Matematyki i Informatyki

Poziom kształcenia : pierwszego stopnia

Forma studiów : studia stacjonarne

Profil studiów : ogólnoakademicki

Obligatoryjność : obowiązkowy

Cykl kształcenia : 2022/23

Kod przedmiotu : UJ.WMIIANS.1100.03358.22

Języki wykładowe : polski

Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi : Tak

Dyscypliny : Informatyka

Klasyfikacja ISCED : 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji

Kod USOS : WMI.TCS.AA1.OL

Koordinator przedmiotu

Maciej Ślusarek

Prowadzący zajęcia

Maciej Ślusarek

Okres Semestr 5	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się	Liczba punktów ECTS 6.0
	egzamin	
	Forma prowadzenia i godziny zajęć wykład: 30 ćwiczenia: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe metody analizy probabilistycznej algorytmów i potrafi je zastosować w wybranych obszarach algorytmiki	IAN_K1_W06, IAN_K1_W11	egzamin ustny, zaliczenie
W2	zna metodę analizy amortyzowanej i umie ją wykorzystać do analizy ciągu operacji na strukturze danych	IAN_K1_W06, IAN_K1_W11	egzamin ustny, zaliczenie
W3	zna wybrane zaawansowane algorytmy i struktury danych dla problemów związanych z porządkowaniem i wyszukiwaniem i potrafi wykonać analizę ich złożoności	IAN_K1_W06, IAN_K1_W11	egzamin ustny, zaliczenie
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	wykorzystuje analizę algorytmów do oceniania możliwości efektywnego rozwiązania zadanego problemu i do szacowania skuteczności danego rozwiązania	IAN_K1_U01, IAN_K1_U02, IAN_K1_U06, IAN_K1_U10, IAN_K1_U11, IAN_K1_U17, IAN_K1_U21	egzamin ustny, zaliczenie
Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:			
K1	precyzyjnie formułuje pytania służące analizie zadanego problemu algorytmicznego	IAN_K1_K01	egzamin ustny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia	30
przygotowanie do ćwiczeń	60

przygotowanie do egzaminu	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Równania rekurencyjne w analizie algorytmów. Twierdzenie o rekurencji uniwersalnej, warianty. 2. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zmienne losowe wskaźnikowe, problem sekretarki, generowanie losowych permutacji. 3. Technika funkcji tworzących w analizie przypadku średniego, przykład: analiza problemu sekretarki. 4. Analiza algorytmu Quicksort: wartość oczekiwana liczby porównań i wariancja. 5. Dolne oszacowania na złożoność sortowania, algorytm Forda-Johnsona i problem minimalnej liczby porównań. 6. Analiza probabilistyczna drzewowych realizacji słownika - drzewa poszukiwań binarnych i kopcodrzewa. 7. Analiza amortyzowana na przykładzie drzew rozchylanych i problemu statycznego słownika. 8. Problem Find-Union, analiza z wykorzystaniem logarytmu iterowanego. 9. Wyszukiwanie interpolacyjne, metoda kwadratowa i jej złożoność. 10. Haszowanie: analiza haszowania otwartego, uniwersalne rodziny funkcji haszujących, haszowanie doskonałe. 11. Wybrane algorytmy online: kolorowanie grafu, maksymalne skojarzenia w grafie dwudzielnym. 12. Kolejki priorytetowe i kopce złączalne: kopce Fibonacciego, kolejki van Emde Boas'a, zastosowanie w algorytmach grafowych.	W1, W2, W3, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania :

wykład konwencjonalny, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Pozytywna ocena z egzaminu. Dopuszczenie do egzaminu pod warunkiem pozytywnej oceny z ćwiczeń. Końcowa ocena jest średnią oceny z ćwiczeń oraz egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie	Zaliczenie na podstawie zadań domowych i kolokwium.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Algorytmy i struktury danych 2, Matematyka dyskretna, Metody probabilistyczne informatyki

Literatura

Obowiązkowa

1. T.H.Cormen, Ch.E.Leiserson, R.L.Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, wydanie III, WNT, 2012

Dodatkowa

1. L.Banachowski, K.Diks, W.Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT, 2001
2. L.Banachowski, A.Kreczmar, W.Rytter, Analiza algorytmów i struktur danych, WNT, 1987
3. A.V.Aho, J.E.Hopcroft, J.D.Ullman, Projektowanie i analiza algorytmów, PWN 1985, Helion 2003