



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Algorytmy i struktury danych

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie komputerowe		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04TKOS.34N.00327.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Specjalność -		
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki		
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia		
Forma studiów studia stacjonarne		
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Michał Antkowiak	
Prowadzący zajęcia	Michał Antkowiak	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	zapoznanie studentów z rodzajami i typami złożoności obliczeniowej algorytmów
C2	przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych algorytmów
C3	przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych struktur danych
C4	zapoznanie studentów ze sposobami konstruowania i implementacji algorytmów z zastosowaniem struktur danych

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	objaśnia rodzaje i typy złożoności obliczeniowej algorytmów, wyraża je w sposób matematyczny i rozumie metody tworzenia algorytmów	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz, TKO_K3_W05_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt, Prezentacja multimedialna
W2	definiuje podstawowe algorytmy i struktury danych, zna typowe dla nich operacje, implementacje i zastosowania	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz, TKO_K3_W05_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt, Prezentacja multimedialna
Umiejętności - Student/ka:			
U1	implementuje podstawowe algorytmy sortowania, rozumie różnice między nimi, wskazuje przykłady ich zastosowań, zna ich złożoność obliczeniową	TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U07_inz, TKO_K3_U10, TKO_K3_U11	Kolokwium pisemne, Projekt, Prezentacja multimedialna
U2	realizuje operacje wyszukiwania i selekcji elementów w ciągach liczbowych oraz operacje na samych ciągach, określa ich złożoność obliczeniową	TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U07_inz, TKO_K3_U10, TKO_K3_U11	Kolokwium pisemne, Projekt, Prezentacja multimedialna
U3	konstruuje algorytmy z zastosowaniem struktur danych; zna przykłady zastosowań drzew binarnych; identyfikuje warianty algorytmów, dla których wskazuje przewagi jednych nad drugimi	TKO_K3_U06_inz, TKO_K3_U07_inz, TKO_K3_U10, TKO_K3_U11	Projekt, Prezentacja multimedialna
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	korzysta ze źródeł dodatkowych do samodzielnego poszerzania wiedzy i rozwiązywania problemów w implementacji algorytmów	TKO_K3_K01, TKO_K3_K02	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt, Prezentacja multimedialna

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Złożoność czasowa i pamięciowa algorytmów, ich semantyczna poprawność; ocena złożoności obliczeniowej w granicy asymptotycznie dużych rozmiarów danych	W1, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
2.	Wstęp matematyczny obejmujący elementy algebry, probabilistyki i równań rekurencyjnych w zakresie niezbędnym dla prowadzenia analizy algorytmów	W1, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Algorytmy sortowania i analiza ich złożoności obliczeniowej; sposoby implementacji algorytmów, ilustracja metod ich konstrukcji	W1, W2, U1, U2, K1	Wykład, Laboratorium
4.	Operacje z użyciem ciągów liczbowych i ich różne implementacje: wyszukiwanie elementów, różne rodzaje selekcji, scalanie ciągów oraz ich implementacje	W2, U2, K1	Wykład, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
5.	Proste, złożone i oparte na grafach struktury danych; zastosowania struktur danych do rozwiązywania problemów informatycznych; zbiory dynamiczne i operacje na zbiorach	W2, U3, K1	Wykład, Laboratorium
6.	Zasady opracowywania własnych implementacji prostych algorytmów obejmujące aspekty poprawności działania oraz analizy ich złożoności obliczeniowej	W1, W2, U1, U2, U3, K1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Metoda projektu

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu.
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium.
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie oceny pozytywnej z raportu i prezentacji uzyskanych wyników.

Literatura

Obowiązkowa

1. L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i Struktury Danych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2023

Dodatkowa

1. Th. Corman, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do Algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	10

Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do egzaminu	10
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TKO_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia określonej tematyki
TKO_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do korzystania z opinii ekspertów podczas rozwiązywania problemów teoretycznych oraz praktycznych
TKO_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi przeanalizować i zaprojektować eksperyment fizyczny, algorytmy, systemy informatyczne oraz układy elektroniczne
TKO_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi ocenić użyteczność różnych narzędzi i metod informatycznych pod kątem typowych zadań, a następnie wybrać i użyć właściwe narzędzia i metody
TKO_K3_U10	Absolwent/ka potrafi przygotować dokumentację, opracowania i raporty w języku polskim i języku obcym, w tym z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł
TKO_K3_U11	Absolwent/ka potrafi przygotować wystąpienia ustne, w języku polskim i obcym, dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych z zakresu fizyki oraz informatyki
TKO_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i problemy definiujące podstawy dyscyplin fizyka i informatyka
TKO_K3_W02_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi głównymi obszarami fizyki i informatyki
TKO_K3_W05_inz	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i zagadnienia związane z projektowaniem i weryfikacją algorytmów oraz struktur danych