



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 I | | 11.3.2073 | |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | | | |
| Instytut Informatyki | | | |
| Studia | | | |
| wydział | kierunek | poziom | pierwszego stopnia |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki | Informatyka | forma | stacjonarne |
| | | moduł | wszystkie |
| | | specjalnościowy | wszystkie |
| | | specjalizacja | wszystkie |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| dr Paweł Pączkowski; dr Maciej Dziemiańczuk; mgr Mateusz Miotk; mgr Łukasz Mielewczyk; mgr Radosław Ziemann | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 7 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćwiczeń w laboratorium. Praca własna studenta 115h. Razem 175h. | |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne | | | |
| Sposób realizacji zajęć | | | |
| zajęcia w sali dydaktycznej | | | |
| Liczba godzin | | | |
| Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 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 | |
| - Wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia laboratoryjne - programowanie | | Sposób zaliczenia | |
| | | Egzamin | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie: sprawdziany i programy (łącznie, w czym sprawdziany stanowią 30% a programy 70%): próg zaliczeniowy - 50% , składowa oceny końcowej - 50% • egzamin: próg zaliczeniowy - 50% , składowa oceny końcowej - 50% | |
| Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się | | | |

| zakładany efekt kształcenia | egzamin | kolokwium | program | sprawdzian | referat | raport | aktywność w dyskusji | obserwacja postawy studenta |
|-----------------------------|---------|-----------|---------|------------|---------|--------|----------------------|-----------------------------|
| Wiedza | | | | | | | | |
| K_W03 | X | | X | X | | | | |
| P_W1 | X | | X | X | | | | |
| P_W2 | X | | X | | | | | |
| P_W3 | X | | | | | | | |
| Umiejętności | | | | | | | | |
| K_U02 | | | X | | | | | |
| K_U04 | | | | | | | | X |
| K_U06 | | | X | | | | | |
| P_U1 | | | | X | | | | X |
| P_U2 | | | | | | | X | X |
| P_U3 | | | X | | | | | |
| Kompetencje | | | | | | | | |
| K_K01 | | | | | | | | X |
| K_K03 | | | | | | | X | X |
| P_K1 | | | | | | | X | X |

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Matematyka Dyskretna, Języki Programowania

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, sposobami implementacji poznawanych algorytmów, analizą złożoności czasowej tych algorytmów i uzasadnieniem ich poprawności.

Treści programowe

- Pojęcia wstępne: poprawność semantyczna, złożoność czasowa pesymistyczna i oczekiwana, notacja asymptotyczna
- 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.
- Sortowanie w czasie liniowym.
- Problem wyboru
- 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 (czerwono czarne).
- Analiza kosztu zamortyzowanego

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

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

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

B. Literatura uzupełniająca

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 kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej

Wiedza

Student, który zaliczy przedmiot:

- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie klasycznych algorytmów sortowania oraz algorytmów realizujących operacje słownikowe (wstaw, usuń, szukaj) i ich złożoności czasowej
- ma podstawową wiedzę na temat analizowania poprawności i złożoności algorytmów

| | |
|--|--|
| <p>wykorzystując odpowiednie techniki algorytmiczne i struktury danych</p> <p>K_U04: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</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> | <ul style="list-style-type: none"> • zna klasyczne struktury danych: stosy, listy, kolejki, kopce, drzewa, tablice z haszowaniem • ma doświadczenie w programowaniu poznanych algorytmów <p>Efekty przedmiotowe</p> <p>P_W1: zna klasyczne struktury danych (listy, stosy, drzewa, tablice z haszowaniem) i operacje na nich (K_W03)</p> <p>P_W2: zna wybrane algorytmy sortowania (K_W03)</p> <p>P_W3: zna fakty dotyczące złożoności czasowej algorytmów sortowania, szukania, wstawiania, usuwania (K_W03)</p> |
| | <p>Umiejętności</p> <p>Student, który zaliczy przedmiot:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) • potrafi podać przykłady algorytmów o różnej czasowej złożoności obliczeniowej i potrafi ocenić złożoność czasową prostego algorytmu • potrafi zaprogramować poznane algorytmy posługując się ich opisem w postaci pseudokodu <p>Efekty przedmiotowe</p> <p>P_U1: potrafi zilustrować na przykładzie działanie algorytmów sortowania oraz operujących na drzewach (K_U02, K_U04)</p> <p>P_U2: potrafi podać definicje klasycznych struktur danych (K_U02)</p> <p>P_U3: potrafi zaprogramować algorytmy przedstawione w postaci pseudokodu (K_U06)</p> |
| | <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student potrafi operować pojęciami w zakresie algorytmów i struktur danych w sposób umożliwiający mu porozumienie się z innymi informatykami w tym zakresie</p> <p>Efekty przedmiotowe</p> <p>P_K1: potrafi formułować wypowiedzi na temat algorytmów i struktur danych i rozumie konieczność dalszego kształcenia się (K_Ko1, K_K03)</p> |
| <p>Kontakt</p> <p>Pawel.Paczkowski@inf.ug.edu.pl</p> | |