

Opis przedmiotu

| | |
|-------------------|------------------------------|
| Kod przedmiotu | AISDZ |
| Nazwa przedmiotu | Algorytmy i struktury danych |
| Wersja przedmiotu | 2 |

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

| | |
|----------------------------------|--|
| Poziom kształcenia | Studia I stopnia |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Niestacjonarne zaoczne |
| Kierunek studiów | Elektronika i Telekomunikacja |
| Profil studiów | Profil ogólnoakademicki |
| Specjalność | - |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych |
| Jednostka realizująca | Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych |
| Koordinator przedmiotu | prof. nzw. dr hab. inż. Barbara Putz |

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

| | |
|---|---|
| Blok przedmiotów | Elektronika i Telekomunikacja |
| Grupa przedmiotów | Przedmioty informatyki - obowiązkowe |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Semestr nominalny | 2 |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim | Semestr letni |
| Wymagania wstępne | Znajomość podstaw programowania w języku C/C++, na poziomie obowiązkowego przedmiotu Programowanie. |
| Limit liczby studentów | - |

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Cel przedmiotu | Celem zajęć jest przedstawienie podstawowych zagadnień, możliwości realizacyjnych i tendencji rozwojowych grafiki komputerowej, zapoznanie z podstawowymi problemami grafiki oraz metodami i algorytmami stosowanymi do ich rozwiązywania. | |
| Efekty kształcenia | Patrz tabela 5. | |
| Formy zajęć i ich wymiar | Wykład | 2 |
| | Ćwiczenia | 0 |

| | | |
|--|---|---|
| | Laboratorium | 0 |
| | Projekt | 2 |
| Treści kształcenia | <p>Wprowadzenie: zagadnienia złożoności obliczeniowej algorytmów, notacja "duże O". Złożoność asymptotyczna, złożoność średnia i pesymistyczna. Rekurencja. Realizacja wywołania rekurencyjnego, stos rekursji, warunek końca. Geometryczne przykłady ilustrujące zasadę rekurencji. Zagadnienia wydajności algorytmów rekurencyjnych. Algorytmy sortowania: algorytmy proste (przez wybieranie, wstawianie, zamianę), sortowanie szybkie, sortowanie przez scalanie. Porównanie złożoności obliczeniowej. Algorytmy przeszukiwania; przeszukiwanie danych: liniowe, binarne, z haszowaniem. Wyszukiwanie wzorca w tekście. Listy jako przykład wykorzystania wskaźników i zmiennych dynamicznych. Zasady wykonywania operacji na listach: wstawianie i usuwanie elementów. Listy jednokierunkowe, dwukierunkowe i cykliczne. Drzewa binarne i drzewa binarnego wyszukiwania: zasada definiowania, operacje wyszukiwania, wstawiania i usuwania elementów. Wykorzystanie drzew BST do sortowania danych. Binarne drzewa prawie zrównoważone: drzewa AVL i drzewa czerwono-czarne. Operacje rotacji w procesie równoważenia drzew; zasady wstawiania i usuwania elementów. Stosy i kolejki - implementowane w tablicach lub listach; kolejki priorytetowe jako implementacja sterty. Grafy: reprezentacja macierzowa i listy sąsiedztwa. Najkrótsze ścieżki: metoda Floyd'a, algorytm Dijkstry. Minimalne drzewa rozpinające: algorytm Kruskala. Algorytmy geometryczne (geometria obliczeniowa): poszukiwanie otoczki wypukłej, triangulacja Delaunaya. Struktura halfedge w reprezentacji brył. Przegląd metod konstruowania algorytmów. Metody typu "dziel i zwyciężaj", programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, algorytmy z powrotami, metody "zamiatania" płaszczyzny. Kalkulator: przykład tworzenia rozbudowanego programu, od implementacji prostych działań poprzez operacje na macierzach aż do stworzenia rekurencyjnego parsera służącego do obsługi wyrażeń arytmetycznych z nawiasami i zmiennymi</p> | |
| Metody oceny | <p>Zaliczenie przedmiotu odbywa się w języku C/C++ na podstawie sumy punktów uzyskanych z: - dwu testów przeprowadzanych online (przez Internet); z każdego z nich można uzyskać maksymalnie 5 pkt. Testy odbywają się w ściśle określonych dniach, nie ma żadnej możliwości odrobienia ich w innym terminie. - projektu realizowanego (jako aplikacja konsolowa) samodzielnie w ciągu semestru w kilku etapach, ograniczonych narzuconymi terminami - i zaliczanego podczas egzaminu. - egzaminu pisemnego przeprowadzanego na uczelni. UWAGA: wykonywanie testów online i projektu nie jest obowiązkowe, konieczny jest jedynie egzamin (cz. 1 i 2). Egzamin trwa 120 minut i składa się z trzech części: 1. części testowej, trwającej 10 minut i zawierającej 15 pytań testowych (wybór jednej z 3 odpowiedzi). 2. części zadaniowej, trwającej 60 minut i wymagającej rozwiązania 2 zadań na papierze: - zadanie polegające na napisaniu programu z zakresu list jednokierunkowych, czyli z zakresu lekcji 4.1-4.2, na poziomie zadań do lekcji 4; - zadanie polegające na wykonaniu wraz z komentarzem rysunku ilustrującego działanie zadanego algorytmu (spośród kilkunastu podanych) na konkretnym przykładzie (z zakresu lekcji 1-8). 3. części projektowej, trwającej 50 minut i polegającej na zaliczaniu projektu przy komputerach (zaliczanie może wymagać umiejętności modyfikacji napisanego projektu).</p> | |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 5. | |
| Egzamin | Tak | |
| Literatura | <p>1. Dawid Harel - Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika. WNT, 2001. 2. Niklaus Wirth - Algorytmy+struktury danych=programy. WNT, 2002. 3. Piotr Wróblewski - Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Helion, 2010 4. Adam Drozdek - C++. Algorytmy i struktury danych. Helion, 2004. 5. R. Neapolitan, Kumarss Naimipour - Podstawy algorytmów z przykładami w C++ Helion, 2004</p> | |
| Witryna www przedmiotu | <p>https://red.okno.pw.edu.pl/witryna/home.php dostęp dla zalogowanych studentów</p> | |

| D. Nakład pracy studenta | |
|--|--|
| Liczba punktów ECTS | 5 |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia | Zajęcia kontaktowe z nauczycielem: 1. konsultacje mailowe z nauczycielem: 20h; 2. zajęcia stacjonarne na uczelni: 4h; 3. egzamin (w tym zaliczanie projektu): 2h Zajęcia bez kontaktu z nauczycielem: 1. praca z podręcznikiem: 90h 2. praca wstępna i wykonanie 2 testów online: 10h 3. opracowanie kilku etapów projektu: 40h Sumaryczna liczba godzin: 166 |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | 1 |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 5 |
| E. Informacje dodatkowe | |
| Uwagi | - |
| Data ostatniej aktualizacji | 26.01.2015 |

Tabela 5. Efekty przedmiotowe

| Profil ogólnoakademicki - wiedza | |
|--|---|
| Efekt: | Student ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmująca kluczowe zagadnienia z zakresu analizy i doboru algorytmów oraz technik programowania |
| Kod: | [K_W19] |
| Weryfikacja: | testy online, egzamin |
| Powiązane efekty kierunkowe | K_W19 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_W04 |
| Efekt: | Student ma szczegółową wiedzę z zakresu technik konstruowania algorytmów, ze szczególnym uwzględnieniem dynamicznych struktur danych |
| Kod: | [K_W04] |
| Weryfikacja: | testy online, zaliczanie projektu, egzamin |
| Powiązane efekty kierunkowe | K_W04 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_W04, T1A_W07 |
| Profil ogólnoakademicki - umiejętności | |
| Efekt: | Student potrafi formułować zagadnienia w postaci algorytmicznej i zapisywać algorytmy w językach programowania. |
| Kod: | [K_U15] |

| | |
|--|---|
| Weryfikacja: | zaliczanie zadań projektowych, egzamin |
| Powiązane efekty kierunkowe | K_U15 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_U14, T1A_U15 |
| Efekt: | Student umie tworzyć proste konstrukcje i złożone algorytmy w sposób logiczny, zgodnie z regułami logiki matematycznej |
| Kod: | [K_U20] |
| Weryfikacja: | zadania projektowe (zaliczanie), egzamin |
| Powiązane efekty kierunkowe | K_U20 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_U09 |
| Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne | |
| Efekt: | Student ma nawyk ustawicznego kształcenia się i wyszukiwania nowych informacji (w podręczniku, w sieci) w zakresie konstruowania algorytmów |
| Kod: | [K_K01] |
| Weryfikacja: | konsultowanie i zaliczanie kilkustopniowego projektu |
| Powiązane efekty kierunkowe | K_K01 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_K01 |
| Efekt: | Student radzi sobie z rozwiązywaniem nowych, nietypowych zadań |
| Kod: | [K_K06] |
| Weryfikacja: | realizacja i zaliczanie projektu, testy online, egzamin |
| Powiązane efekty kierunkowe | K_K06 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_K06 |