Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Info

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algorithms and Data Structures
Kod przedmiotu	WIEiK INFOR oIN PK14 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	15	10	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami rozwiązującymi typowe problemy, z abstrakcyjnymi strukturami danych oraz z podstawami analizy algorytmów.

Cel 2 Wyrobienie w studentach umiejętności implementowania różnych algorytmów oraz wykorzystywania ich do rozwiązywania prostych problemów rzeczywistych.

Cel 3 Wyrobienie w studentach umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy na temat rozwiązań nowych dla siebie problemów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 zaliczenie przedmiotu Podstawy programowania

2 zaliczenie przedmiotu Wstęp do informatyki

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawowe algorytmy rozwiązujące typowe problemy oraz abstrakcyjne struktury danych, sposoby ich reprezentacji i implementacji.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia związane z analizą złożoności algorytmów.

EK3 Umiejętności Student potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy i struktury danych oraz zastosować klasyczne i samodzielnie zaprojektowane algorytmy do rozwiązania prostych problemów występujących w praktyce.

EK4 Umiejętności Student potrafi uczyć się, samodzielnie zdobywając informacje na temat sposobów rozwiązania nowego dla siebie problemu.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do tematyki algorytmów i struktur danych. Podstawowe sposoby reprezentacji algorytmów (lista kroków, schemat blokowy, pseudokod). Podstawowe techniki projektowania algorytmów.	3
W2	Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa. Notacje asymptotyczne. Wybrane techniki analizy algorytmów rekurencyjnych.	1
W3	Sortowanie i selekcja. Proste i zaawansowane algorytmy sortownia (wybrane algorytmy). Sortowanie w czasie liniowym (wybrane algorytmy). Wyznaczanie statystyk pozycyjnych.	2
W4	Abstrakcyjne struktury danych. Podstawowe struktury danych (lista, stos, kolejka, drzewo binarne, słownik, graf) oraz ich reprezentacje, operacje i zastosowania. Kolejka priorytetowa i jej reprezentacje. Haszowanie. Zależność pomiędzy strukturami danych i efektywnością algorytmów.	4
W5	Wyszukiwanie. Wyszukiwanie liniowe, binarne i interpolacyjne. Drzewa poszukiwań binarnych. Wyszukiwanie wzorca w tekście (wybrane algorytmy).	2
W6	Algorytmy grafowe. Przeszukiwanie grafu (algorytm BFS i DFS) i jego zastosowanie. Znajdywanie najkrótszej ścieżki w grafie (wybrane algorytmy). Inne problemy grafowe.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Implementacja wybranych algorytmów sortowania i wyszukiwania.	2
K2	Implementacja wybranych operacji list, stosu i kolejki. Zastosowania list (m.in. w haszowaniu).	3
K3	Implementacja wybranych operacji drzew binarnych.	2
K4	Implementacja algorytmów rozwiązujących wybrane problemy grafowe.	3
K5	Implementacja wybranych algorytmów wyszukiwanie wzorca w tekście.	1
K6	Implementacja, projektowanie i zastosowanie wybranych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu prostych problemów rzeczywistych. Zastosowanie różnych technik projektowania algorytmów.	4

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Omówienie, analiza i ocena wybranych algorytmów. Przykładowe zastosowania algorytmów w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów.	3
C2	Omówienie i ocena różnych sposobów reprezentacji wybranych struktur danych. Przykładowe zastosowania wybranych struktur danych. Wpływ struktur danych na efektywność algorytmów.	4
C3	Omówienie, analiza i ocena różnych rozwiązań wybranych problemów algorytmicznych.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Zadania tablicowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	75
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
przygotowanie się do egzaminu	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**140**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących i egzaminu

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Do egzaminu moga przystąpić studenci, którzy zaliczyli laboratorium i ćwiczenia.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student wymienia i omawia, posługując się odpowiednimi przykładami, podstawowe algorytmy rozwiązujące typowe problemy oraz omawia podstawowe struktury danych i ich typowe sposoby realizacji.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student wyjaśnia czym jest złożoność obliczeniowa (czasowa, pamięciowa, pesymistyczna, średnia) i na czym polega analiza złożoności algorytmu oraz określa złożoność podstawowych algorytmów i operacji struktur danych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy i podstawowe operacje abstrakcyjnych struktur danych dla wybranej reprezentacji.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi samodzielnie pozyskać, z różnych źródeł, informacje na temat wybranego sposobu rozwiązania nowego dla siebie problemu, opracować ich i przedstawić w zrozumiały sposób posługując się przy tym samodzielnie opracowanymi przykładami w wyznaczonym czasie.
Na ocenę 3.5	-

Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W07 K_W08	Cel 1	W3 W4 W5 W6 K1 K2 K3 K4 K5 C1 C2	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2	K_W09	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2	N1 N2 N4	F1 P1 P2
EK3	K_U13	Cel 2	W1 W3 W4 W5 W6 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3	F1 P2
EK4	K_U01	Cel 3	C3	N4	F2 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Coreman T., Leiserson C., Rivest R. — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2000, WNT

[2] Wróblewski P. — *Algorytmy, struktury danych i techniki programowania*, Gliwice, 2010, Helion

[3] Wirth N. — *Algorytmy + Struktury Danych = Programy*, Warszawa, 2004, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Harris S., Ross J. — *Algorytmy od podstaw*, Gliwice, 2006, Helion

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Joanna Strug (kontakt: joanna.strug@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Joanna Strug (kontakt: pestrug@cyf-pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .