

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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 oIS PK13 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	30	0	0	30	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 WYROBNIENIE 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 Metody programowania

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

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Reprezentacje algorytmów dla prostych przykładów. Sortowanie, wyszukiwanie i selekcja. Implementacja, analiza i ocena efektywności wybranych algorytmów.	4
K2	Lista, stos i kolejka. Implementacja różnych operacji. Zastosowania list w realizacji stosu i kolejki.	4
K3	Drzewo binarne. Implementacja różnych operacji. Zastosowanie drzew w wyszukiwaniu i realizacji kolejki priorytetowej.	4
K4	Implementacja, projektowanie i zastosowanie wybranych algorytmów i struktur danych w rozwiązywaniu prostych problemów rzeczywistych.	4
K5	Haszowanie. Implementacja z wykorzystaniem różnych funkcji haszujących. Zastosowanie w realizacji słownika.	2
K6	Grafy. Implementacja algorytmów rozwiązujących wybrane problemy grafowe. Zastosowanie algorytmów grafowych w rozwiązywaniu prostych problemów rzeczywistych.	6
K7	Wyszukiwanie wzorca w tekście. Implementacja, analiza i ocena efektywności wybranych algorytmów.	2
K8	Wybrane problemy algorytmiczne.	4

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.	2
W2	Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa. Notacje asymptotyczne. Wybrane techniki analizy algorytmów rekurencyjnych.	3
W3	Sortowanie i selekcja. Proste i zaawansowane algorytmy sortowania (przez wybieranie, przez wstawianie, przez zamianę, przez scalanie, szybkie). Sortowanie w czasie liniowym (wybrane algorytmy). Wyznaczanie statystyk pozycyjnych.	5
W4	Abstrakcyjne struktury danych. Podstawowe struktury danych (lista, stos, kolejka, drzewo binarne, graf) oraz ich reprezentacje, operacje i zastosowania. Kolejka priorytetowa i jej wybrane reprezentacje. Drzewa zrównoważone. Słownik i jego reprezentacje. Haszowanie Zależność pomiędzy strukturami danych i efektywnością algorytmów.	12
W5	Wyszukiwanie. Wyszukiwanie liniowe, binarne i interpolacyjne. Drzewa poszukiwań binarnych. Wyszukiwanie wzorca w tekście (wybrane algorytmy).	3
W6	Algorytmy grafowe. Przeszukiwanie grafu (algorytm BFS i DFS) i jego zastosowanie (np. sortowanie topologiczne, wyznaczanie spójnych składowych). Znajdywanie najkrótszej ścieżki w grafie (wybrane algorytmy). Znajdywanie minimalnego drzewa rozpinającego.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
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	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
przygotowanie się do egzaminu	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
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 oceny z laboratorium (średnia ważona ocen formujących) i egzaminu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie laboratorium i zdanie egzaminu.

W2 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli laboratorium.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student omawia podstawowe algorytmy rozwiązujące typowe problemy, omawia podstawowe struktury danych, ich typowe sposoby realizacji i ich operacje oraz pokazuje sposób ich działania na prostych przykładach.
NA OCENĘ 4.0	Student omawia algorytmy rozwiązujące różne problemy, omawia struktury danych, ich typowe sposoby realizacji i ich operacje, przedstawia algorytmy i operacje struktur danych stosując klasyczne metody reprezentacji oraz pokazuje sposób ich działania na odpowiednich przykładach.
NA OCENĘ 5.0	Student omawia algorytmy rozwiązujące różne problemy, omawia struktury danych, ich typowe sposoby realizacji i ich operacje, przedstawia algorytmy i operacje struktur danych stosując klasyczne metody reprezentacji, pokazuje sposób ich działania na odpowiednich przykładach oraz dostosowuje je do rzeczywistych problemów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
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 4.0	Student wyjaśnia czym jest złożoność obliczeniowa (czasowa, pamięciowa, pesymistyczna, średnia) i na czym polega analiza złożoności algorytmu oraz określa i wyjaśnia w zrozumiały sposób złożoność podstawowych algorytmów i operacji struktur danych.
NA OCENĘ 5.0	Student wyjaśnia czym jest złożoność obliczeniowa (czasowa, pamięciowa, pesymistyczna, średnia) i na czym polega analiza złożoności algorytmu, określa i wyjaśnia w zrozumiały sposób złożoność podstawowych algorytmów i operacji struktur danych oraz analizuje algorytmy i operacje struktur danych stosując odpowiednie techniki analizy algorytmów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy i podstawowe operacje abstrakcyjnych struktur danych dla wybranej reprezentacji.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaimplementować dowolne algorytmy i operacje abstrakcyjnych struktur danych dla wybranej reprezentacji oraz potrafi je modyfikować, w prosty sposób, w celu dostosowania do określonych warunków.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaimplementować dowolne algorytmy i operacje abstrakcyjnych struktur danych dla wybranej reprezentacji oraz potrafi je modyfikować, w prosty sposób, w celu dostosowania do określonych warunków i stosować je w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi samodzielnie pozyskać informacje na temat wybranego sposobu rozwiązania nowego dla siebie problemu i przedstawić je w zrozumiały sposób posługując się przy tym samodzielnie opracowanymi przykładami i potrafi zrealizować zadanie w wyznaczonym czasie.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi samodzielnie pozyskać, z różnych źródeł, informacje na temat wybranego sposobu rozwiązania nowego dla siebie problemu, przeanalizować je, opracować i przedstawić w zrozumiały sposób posługując się przy tym samodzielnie opracowanymi przykładami oraz potrafi zrealizować zadanie w wyznaczonym czasie.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie pozyskać, z różnych źródeł, informacje na temat wybranego sposobu rozwiązania nowego dla siebie problemu, przeanalizować je, opracować i przedstawić w syntetyczny i zrozumiały sposób posługując się przy tym samodzielnie opracowanymi przykładami oraz potrafi zrealizować zadanie w wyznaczonym czasie.

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	K1 K2 K3 K5 K6 K7 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K_W09	Cel 1	K1 K7 K8 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	P1 P2
EK3	K_U13	Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 P2
EK4	K_U01	Cel 3	K8	N3	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)

2 mgr Kamil Nowakowski (kontakt: kamil.nowakowski@uj.edu.pl)

3 mgr Tomasz Gruntowski (kontakt: tomegru@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....