

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algorytmy i struktury danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Algorithms and Data Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PS15 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	0	10	5	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych struktur danych: tablice, listy, kolejki, stosy, drzewa, grafy.

Cel 2 Poznanie algorytmów wykorzystujących podstawowe struktury danych. Algorytmy sortowania i wyszukiwania; algorytmy grafowe (przeszukiwanie włąb, przeszukiwanie wszerz, drzewa rozpinające, ścieżki, skojarzenia, kolorowanie grafów).

Cel 3 Poznanie zaawansowanych struktury danych: kolejki priorytetowe, kopce, drzewa zrównoważone.

Cel 4 Poznanie algorytmów wykorzystujących zaawansowane struktury danych.

Cel 5 Wykonanie indywidualnego projektu programistycznego w języku C++ : wykorzystanie wybranych struktur danych przy implementacji wybranego algorytmu.

Cel 6 Poznanie wybranych problemów kombinatorycznych znajdujących zastosowanie w projektowaniu układów elektronicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot z pierwszego semestru: Programowanie w C++.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych i wybranych zaawansowanych struktur danych i ich zastosowań (tablice, listy, stos, kolejki priorytetowe, grafy, drzewa, kopce).

EK2 Wiedza Znajomość poznanego zbioru algorytmów wykorzystujących podstawowe i zaawansowane struktury danych.

EK3 Umiejętności Zrozumienie znaczenia doboru właściwych struktur danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu.

EK4 Umiejętności Napisanie i uruchomienie programów w języku C/C++ dla poznanych algorytmów i struktur danych.

EK5 Umiejętności Znajomość wybranych problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe struktury danych. Tablica. Lista i jej warianty: kolejka, stos, kolejka podwójna. Zbiór. Graf. Drzewo. Kopiec. Kolejka priorytetowa. Struktury. Unie. Abstrakcyjne typy danych.	2
W2	Wybrane algorytmy tablicowe i listowe. Sortowanie i wyszukiwanie.	2
W3	Podstawowe algorytmy grafowe: przeszukiwanie włąb, przeszukiwanie wszcz, drzewa rozpinające, ścieżki, skojarzenia w grafach i kolorowanie grafów. Problemy podziałowe w grafach.	4
W4	Zaawansowane algorytmy grafowe: przepływy w sieciach, algorytm DMKM, problem komiwojżera. Problemy permutacyjne w grafach.	4
W5	Generacja obiektów kombinatorycznych. Podstawowe typy obiektów: kombinacje, permutacje, nieporządki, podziały, drzewa itp. Algorytmy generacyjne. Zastosowania : wyszukiwanie wyczerpujące, testowanie algorytmów kombinatorycznych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Problemy algorytmiczne w projektowaniu układów elektronicznych.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Algorytmy sortowania i wyszukiwania.	4
K2	Algorytmy grafowe.	4
K3	Generatory obiektów kombinatorycznych.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt indywidualny: implementacja algorytmu wykorzystującego wybrane struktury danych.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
programowanie, testowanie programów	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecności na wykładach i laboratoriach komputerowych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych za znajomość podstawowych struktur danych i ich zastosowań (lista jedno- i dwukierunkowa, stos, kolejka priorytetowa, tablica, graf, drzewo binarne, drzewo t-arne, kopiec).
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za znajomość podstawowych struktur danych i ich zastosowań (lista jedno- i dwukierunkowa, stos, kolejka priorytetowa, tablica, graf, drzewo binarne, drzewo t-arne, kopiec).
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za znajomość podstawowych struktur danych i ich zastosowań (lista jedno- i dwukierunkowa, stos, kolejka priorytetowa, tablica, graf, drzewo binarne, drzewo t-arne, kopiec).
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za znajomość podstawowych struktur danych i ich zastosowań (lista jedno- i dwukierunkowa, stos, kolejka priorytetowa, tablica, graf, drzewo binarne, drzewo t-arne, kopiec).
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za znajomość podstawowych struktur danych i ich zastosowań (lista jedno- i dwukierunkowa, stos, kolejka priorytetowa, tablica, graf, drzewo binarne, drzewo t-arne, kopiec).
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za znajomość podstawowych struktur danych i ich zastosowań (lista jedno- i dwukierunkowa, stos, kolejka priorytetowa, tablica, graf, drzewo binarne, drzewo t-arne, kopiec).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% punktów uzyskanych za znajomość wybranych algorytmów (Mergesort/QuickSort, BFS/DFS, HeapSort, algorytm Prim'a, algorytm DMKM) oraz konstrukcji generatorów obiektów kombinatorycznych.
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za znajomość wybranych algorytmów (Mergesort/QuickSort, BFS/DFS, HeapSort, algorytm Prim'a, algorytm DMKM) oraz konstrukcji generatorów obiektów kombinatorycznych.
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za znajomość wybranych algorytmów (Mergesort/QuickSort, BFS/DFS, HeapSort, algorytm Prim'a, algorytm DMKM) oraz konstrukcji generatorów obiektów kombinatorycznych.
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za znajomość wybranych algorytmów (Mergesort/QuickSort, BFS/DFS, HeapSort, algorytm Prim'a, algorytm DMKM) oraz konstrukcji generatorów obiektów kombinatorycznych.
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za znajomość wybranych algorytmów (Mergesort/QuickSort, BFS/DFS, HeapSort, algorytm Prim'a, algorytm DMKM) oraz konstrukcji generatorów obiektów kombinatorycznych.
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za znajomość wybranych algorytmów (Mergesort/QuickSort, BFS/DFS, HeapSort, algorytm Prim'a, algorytm DMKM) oraz konstrukcji generatorów obiektów kombinatorycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za umiejętność podania przykładów optymalnego doboru właściwej struktury danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu, oraz umiejętność uogólnienia przykładów.
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za umiejętność podania przykładów optymalnego doboru właściwej struktury danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu, oraz umiejętność uogólnienia przykładów.
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za umiejętność podania przykładów optymalnego doboru właściwej struktury danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu, oraz umiejętność uogólnienia przykładów.
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za umiejętność podania przykładów optymalnego doboru właściwej struktury danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu, oraz umiejętność uogólnienia przykładów.
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za umiejętność podania przykładów optymalnego doboru właściwej struktury danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu, oraz umiejętność uogólnienia przykładów.
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za umiejętność podania przykładów optymalnego doboru właściwej struktury danych dla skonstruowania efektywnego algorytmu, oraz umiejętność uogólnienia przykładów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności napisania i uruchomienia zadanego programu w języku C/C++ .
NA OCENĘ 3.0	Napisanie i uruchomienie zadanego programu w języku C/C++ z dużą ilością błędów.
NA OCENĘ 3.5	Napisanie i uruchomienie zadanego programu w języku C/C++ z niewielką ilością błędów i z niepełną funkcjonalnością.
NA OCENĘ 4.0	Napisanie i uruchomienie zadanego programu w języku C/C++ bez błędów i z wystarczającą funkcjonalnością. Poprawna obsługa formatów we/wy.
NA OCENĘ 4.5	Napisanie i uruchomienie zadanego programu w języku C/C++ bez błędów i z pełną funkcjonalnością. Poprawna obsługa formatów we/wy.
NA OCENĘ 5.0	Napisanie i uruchomienie zadanego programu w języku C/C++ bez błędów i z pełną funkcjonalnością. Poprawna obsługa formatów we/wy. Interfejs graficzny użytkownika, generacja raportów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za znajomość problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za znajomość problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za znajomość problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.

NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za znajomość problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za znajomość problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za znajomość problemów kombinatorycznych spotykanych w projektowaniu systemów elektronicznych.

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_W03 K_U01 K_K01	Cel 1 Cel 3 Cel 5	W3 K1 K2 K3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W03 K_U19 K_K01	Cel 2 Cel 4 Cel 5	W2 W4 W5 K1 K2 K3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W03 K_U01 K_U19 K_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W03 K_W12 K_U09 K_U19 K_K01	Cel 5	W2 W4 K1 K2 K3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W03 K_U13 K_U19 K_K01	Cel 6	W6	N1	P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., C. Stein — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2007, WN-T
- [2] Kernighan B.W., Pike R. — *Lekcja programowania*, Warszawa, 2002, WN-T
- [3] Lipski W. — *Kombinatoryka dla programistów*, Warszawa, 2004, WN-T

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Sedgewick R. — *Algorytmy w C++. Sortowanie i wyszukiwanie*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo RM
- [2] | Sedgewick R. — *Algorytmy w C++. Algorytmy grafowe*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo RM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: Zbigniew.Kokosinski@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....