

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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 15/16
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

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do tematyki algorytmów i struktur danych. Podstawowe sposoby reprezentacji algorytmów (lista kroków, schemat blokowy, pseudokod). Podstawowe techniki projektowania algorytmów.	2
<b>W2</b>	Podstawy analizy algorytmów. Złożoność obliczeniowa. Notacje asymptotyczne. Wybrane techniki analizy algorytmów rekurencyjnych.	3
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	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
<b>W5</b>	Wyszukiwanie. Wyszukiwanie liniowe, binarne i interpolacyjne. Drzewa poszukiwań binarnych. Wyszukiwanie wzorca w tekście (wybrane algorytmy).	3
<b>W6</b>	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

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	Omówienie wybranych problemów algorytmicznych.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
przygotowanie się do egzaminu	12
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
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 mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli laboratorium.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia i ogólnie omawia 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 je 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 K5 K6 K7	N1 N2 N3	P1 P2
EK2	K_W09	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 K1 K7 K8	N1 N2 N3	P1 P2
EK3	K_U13	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	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](mailto:pestrug@cyf-pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....