



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Geometria, grafy, algorytmy 7		11.3.0903	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Faculty of Mathematics, Physics and Informatics			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Paweł Żyliński			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		7 Przegląd zaawansowanych technik algorytmicznych, struktur danych oraz algorytmów na przykładzie zastosowań w geometrii obliczeniowej i teorii grafów.	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 20 godz., Ćw. laboratoryjne: 20 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Projektowanie doświadczeń - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną - Ćwiczenia laboratoryjne - implementacja wybranych algorytmów 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej - wykonanie pracy zaliczeniowej - zadania teoretyczne i/lub implementacja wybranych algorytmów 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<p>Laboratorium (na ocenę). Na zaliczenie składa się (ewentualna modyfikacja i) implementacja kilku wybranych algorytmów omawianych na wykładzie oraz/lub rozwiązanie kilku zadań teoretycznych. Każdy program/zadanie punktowane jest niezależnie, a o ostatecznej ocenie decyduje suma uzyskanych punktów (skala ocen zgodnie z Regulaminem Studiów UG, tekst ujednolicony z dn. 7.10.2014, roz. 4, par. 23).</p> <p>Wykład (na ocenę). Egzamin składa się z dwóch części: praktycznej i teoretycznej. Część praktyczną (50% całości) stanowi ocena uzyskana z laboratorium, tj. jej wskaźnik procentowy. Natomiast część teoretyczną (50% całości) stanowi egzamin ustny, który składa się z trzech pytań, przy czym dwa pierwsze pytania są obowiązkowe, a (opcjonalne) trzecie pytanie - na (częstkową) ocenę DB+ lub BDB - jest pytaniem trudniejszym. Lista zagadnień obowiązujących na egzaminie ustnym wraz ze stopniem trudności udostępniona jest wcześniej przez wykładowcę.</p>	

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia							
zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	aktywność w dyskusji	implementacja algorytmów	obserwacja postawy studenta	wykład konwersatoryjny	rozwiązywanie zadań
Wiedza							
K_W05	x			x			x
K_W06	x			x			x
K_W10	x			x			x
Umiejętności							
K_U01	x			x			x
K_U02				x			x
K_U03	x			x			x
K_U06				x			x
K_U07				x		x	x
Kompetencje							
K_K03			x		x	x	x

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

- Matematyka dyskretna.
- Algorytmy i struktury danych.
- Teoria grafów i sieci (podstawy).
- Umiejętność programowania.

B. Wymagania wstępne

Brak.

Cele kształcenia

Przegląd zaawansowanych technik algorytmicznych, struktur danych oraz algorytmów na przykładzie zastosowań w geometrii obliczeniowej oraz teorii grafów.

Treści programowe

1. Geometryczne struktury danych.
2. Programowanie dynamiczne.
3. Technika "dziel i zwyciężaj".
4. Technika zmiatania.
5. Algorytmy aproksymacyjne.
6. Schematy aproksymacyjne.
7. Algorytmy parametryzowane.
8. Algorytmy randomizowane.

Wykaz literatury

- M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf. Geometria obliczeniowa: algorytmy i zastosowania. WNT (2007).
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. Wprowadzenie do algorytmów. WNT (2004).
- S. Dasgupta, C.H. Papadimitriou, U.V. Vazirani. Algorytmy. PWN (2012).
- R. Motwani, P. Raghavan. Randomized Algorithms. Cambridge University Press (1995).
- S. Har-Peled. Geometric Approximation Algorithms. AMS (2011).
- F.P. Preparata, M.I. Shamos. Geometria obliczeniowa - wprowadzenie. Helion (2003).
- V.V. Vazirani. Algorytmy aproksymacyjne. WNT (2005).

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

K_W05: zna najważniejsze konstrukcje programistyczne oraz struktury danych

K_W06: zna zaawansowane metody projektowania i analizowania złożoności obliczeniowej algorytmów, zna zasady działania oraz praktycznego zastosowania najważniejszych algorytmów różnego typu w sensie ich treści jak i sposobu ich wykonywania

K_W10: zna metody algorytmicznego rozwiązywania

Wiedza

Student:

- orientuje się w podstawowych praktycznych problemach z geometrii obliczeniowej oraz teorii grafów;
- potrafi omówić ważniejsze struktury danych, podać ich zastosowania oraz wskazać ich różnice;
- zna różne techniki algorytmiczne i umie je krótko scharakteryzować.

Umiejętności

Student:

<p>problemów obliczeniowo trudnych (aproxymacja, szybkie algorytmy wykładnicze, heurystyki)</p> <p>K_U01 posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych</p> <p>K_U02: ma umiejętność projektowania abstrakcyjnych struktur danych i ich wydajnych implementacji</p> <p>K_U03: potrafi wyrażać problemy obliczeniowe w języku matematyki</p> <p>K_U06: projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programuje algorytmy z wykorzystaniem różnych technik programistycznych</p> <p>K_U07: potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj i sposób wykonania algorytmu w zależności od postawionego problemu</p> <p>K_K03: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego rozumowania danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p>	<ul style="list-style-type: none">• potrafi zastosować poznane techniki i struktury danych przy rozwiązywaniu problemów algorytmicznych, w tym rozróżnić i wyodrębnić takie własności problemów, które pozwalają na zastosowanie konkretnej techniki;• stara się analizować konstruowane rozwiązania pod względem złożoności obliczeniowej oraz optymalności rozwiązania.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none">• umie proponować i jasno formułować, bronić, ale także krytycznie patrzeć na własne rozwiązania;• jest otwarty na stawianie pytań i dyskusję, w tym potrafi przyznać się do błędów.
<p>Kontakt</p> <p>zylinski@inf.ug.edu.pl</p>	