

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Seminarium magisterskie: Grafy, geometria, algorytmy		11.0.0110	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Informatyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	stacjonarne
		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		10	
Seminarium			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Seminarium: 90 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 letni, 2017/2018 zimowy, 2017/2018 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
seminarium		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie (zał)	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie planu pracy magisterskiej napisanie pracy magisterskiej - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • Obecność oraz aktywność na zajęciach. • Staranność w przygotowaniu referatów i ich poprawna prezentacja. • Postępy w badaniach/pisaniu pracy magisterskiej. 	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	aktywność w dyskusji	implementacja algorytmów	obserwacja postawy studenta	wykład konwersatoryjny	rozwiązywanie zadań
Wiedza							
K_W01			x			x	
K_W03			x			x	
K_W04			x	x		x	
K_W10			x	x		x	
Umiejętności							
K_U01			x			x	
K_U03			x	x		x	
K_U06			x	x		x	
K_U11			x			x	
K_U12			x			x	
K_U13			x			x	
K_U14			x			x	
K_U15			x			x	
Kompetencje							
K_K01			x		x	x	
K_K03			x		x	x	
K_K04			x		x	x	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

- Matematyka dyskretna.
- Algorytmy i struktury danych.
- Teoria grafów (podstawy).
- Zaawansowane algorytmy.
- Algorytmy kombinatoryczne /do uzupełnienia w trakcie trwania seminarium/.
- Zaawansowane techniki algorytmiczne /do uzupełnienia w trakcie trwania seminarium/.

B. Wymagania wstępne

Brak.

Cele kształcenia

- Nauka wyszukiwania informacji z literatury naukowej, przygotowywania oraz wygłaszania referatów.
- Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemu praktycznego bądź do samodzielnego rozwiązania problemu teoretycznego.
- Samodzielne przygotowanie pod opieką Promotora pracy o charakterze teoretyczno-badawczym lub aplikacyjnym.

Treści programowe

Wybrane zagadnienia z teorii grafów i geometrii obliczeniowej, zarówno w ujęciu teoretycznym (oszacowania), jak i praktycznym (algorytmy).

- [1] Problem galerii sztuki: galerie prostokątne.
- [2] Problem galerii sztuki: problem fortecy.
- [3] Algorytmy o ograniczonej pamięci dla wybranych problemów geometrycznych.
- [4] Maksymalne grafy zewnętrznie planarne – własności, zastosowania.
- [5] Dominowanie w grafach zewnętrznie planarnych.
- [6] Diagramy Voronoi – własności, porównanie algorytmów dla różnych kryteriów optymalizacyjnych.
- [7] Teorio-grafowe rozwiązania w geometrii obliczeniowej.
- [8] Przeszukiwanie grafów.

Przedstawione wyżej zagadnienia staną się podstawą do sformułowania tematów pracy. Studenci mogą proponować swoje tematy w obszarze teorii grafów oraz geometrii obliczeniowej.

Wykaz literatury

Przykładowa literatura wprowadzająca w tematykę (dostępna on-line na terenie Kampusu UG lub w Bibliotece UG).

- [1] J. O'Rourke, Art Gallery Theorems and Algorithms (Rozdział 2), Oxford University Press (1987)
- [2] J. O'Rourke, Art Gallery Theorems and Algorithms (Rozdział 6), Oxford University Press (1987)
- [3] T. Asano, K. Buchin, M. Buchin, M. Korman, W. Mulzer, G. Rote, A. Schulz, Memory-constrained algorithms for simple polygons, *Computational Geometry* 46(8), 959-969 (2013)
- [4] M. M. Syslo, Characterizations of outerplanar graphs, *Discrete Mathematics* 26(1), 47-53 (1979)
- [5] V. Pinciu, Dominating sets for outerplanar graphs, *WSEAS Transactions on Mathematics* 3, 55-58 (2004)
- [6] M. de Berg M., M. Van Kreveld M., M. Overmars, Geometria obliczeniowa. Algorytmy i zastosowania (Rozdział 7), WNT (2007)
- [7] D. Eppstein, Graph-theoretic solutions to computational geometry problems, <https://arxiv.org/abs/0908.3916>
- [8] F. V. Fomin, D. M. Thilikos, An annotated bibliography on guaranteed graph searching, *Theoretical Computer Science* 399, 236-245 (2008)

**Efekty kształcenia
(obszarowe i kierunkowe)**

Poszerzenie i usystematyzowanie wiedzy z teorii grafów, geometri obliczeniowej i szeroko pojętej algorytmiki.

Wiedza

K_W01: ma pogłębioną wiedzę z działów matematyki niezbędnych do studiowania informatyki; dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych, zna aparat formalny pozwalający na formułowanie i badanie podstawowych własności obiektów informatycznych

K_W03: ma pogłębioną wiedzę ogólną w zakresie: języków formalnych i złożoności, zna znaczenie problemu „P=NP” i przykłady problemów NP-zupełnych

K_W04: zna formalne modele obliczeń, a także ich własności i znaczenie w praktycznych zastosowaniach informatycznych, ma wiedzę na temat barier obliczalności i trudności obliczeń

K_W10: zna metody algorytmicznego rozwiązywania problemów obliczeniowo trudnych (aproksymacja, szybkie algorytmy wykładnicze, heurystyki)

Umiejętności

K_U01: posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych

K_U03: potrafi wyrażać problemy obliczeniowe w języku matematyki

K_U06: projektuje, analizuje pod kątem poprawności i programuje algorytmy z wykorzystaniem różnych technik programistycznych

K_U11: umie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe czasopisma i konferencje naukowe w swojej specjalności

K_U12: potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu) zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań

K_U13: potrafi przygotować i zreferować opracowanie w zakresie informatyki, również w sposób przystępny z przeznaczeniem dla nieinformatyka

K_U14: potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia

K_U15: posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w zakresie informatyki

Kompetencje społeczne (postawy)

K_K01: rozumie potrzebę dalszego kształcenia

K_K03: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego rozumowania danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

K_K04: rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie

Kontakt

zylinski@inf.ug.edu.pl