



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Seminarium magisterskie: Algorytmy agentowe		11.0.0137	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Informatyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr inż. Łukasz Kuszner			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		10	
Seminarium			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Seminarium: 90 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2018/2019 letni, 2019/2020 zimowy, 2019/2020 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
seminarium		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie (zał)	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie planu pracy magisterskiej</li> <li>  napisanie pracy magisterskiej</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obecność oraz aktywność na zajęciach.</li> <li>• Staranność w przygotowaniu referatów i ich poprawna prezentacja.</li> <li>• Postępy w badaniach/pisaniu pracy magisterskiej.</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<p><b>A. Wymagania formalne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematyka dyskretna.</li> <li>• Algorytmy i struktury danych.</li> <li>• Programowanie obiektowe.</li> <li>• Teoria grafów (podstawy).</li> <li>• Zaawansowane algorytmy.</li> <li>• Algorytmy kombinatoryczne /do uzupełnienia w trakcie trwania seminarium/.</li> <li>• Zaawansowane techniki algorytmiczne /do uzupełnienia w trakcie trwania seminarium/.</li> </ul>			

<p><b>B. Wymagania wstępne</b> Brak.</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauka wyszukiwania informacji z literatury naukowej, przygotowywania oraz wygłaszania referatów.</li> <li>• Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemu praktycznego bądź do samodzielnego rozwiązania problemu teoretycznego.</li> <li>• Samodzielne przygotowanie pod opieką Promotora pracy o charakterze teoretyczno-badawczym lub aplikacyjnym.</li> </ul>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Wybrane zagadnienia z algorytmów agentowych i obliczeń rozproszonych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Błądzenie w modelu rotor-router i błądzenie losowe.</li> <li>[2] Problem eksploracji.</li> <li>[3] Problem rendez-vous (spotkanie dwóch agentów).</li> <li>[4] Problem ewakuacji.</li> <li>[5] Protokoły populacyjne.</li> <li>[6] Przeszukiwanie grafów.</li> <li>[7] Procesy bizantyjskie i obliczenia w obecności błędów.</li> </ol> <p>Przedstawione wyżej zagadnienia staną się podstawą do sformułowania tematów pracy. Studenci mogą proponować swoje tematy w obszarze obliczeń rozproszonych i algorytmów agentowych.</p>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p>Przykładowa literatura wprowadzająca w tematykę (dostępna on-line na terenie Kampusu UG lub w Bibliotece UG).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Lionel Levine: The Rotor-Router Model.</li> <li>[2] Evangelos Kranakis and, Danny Krizanc: An Algorithmic Theory of Mobile Agents.</li> <li>[3] F. V. Fomin, D. M. Thilikos: An annotated bibliography on guaranteed graph searching, Theoretical Computer Science 399, 236-245 (2008)</li> <li>[4] Ralf Klasing, Adrian Kosowski, Dominik Pajak, Thomas Sauerwald: The multi-agent rotor-router on the ring: a deterministic alternative to parallel random walks. Distributed Computing 30(2): 127-148 (2017).</li> <li>[5] Dariusz Dereniowski, Ralf Klasing, Adrian Kosowski, Lukasz Kuszner: Rendezvous of heterogeneous mobile agents in edge-weighted networks. Theor. Comput. Sci. 608: 219-230 (2015).</li> <li>[6] Piotr Borowiecki, Shantanu Das, Dariusz Dereniowski, Lukasz Kuszner: Distributed Evacuation in Graphs with Multiple Exits. SIROCCO 2016: 228-241.</li> <li>[7] Dana Angluin, James Aspnes, and David Eisenstat: A simple population protocol for fast robust approximate majority. Distributed Computing, 21(2):87102, 2008.</li> </ol>	
<p><b>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</b></p> <p>Poszerzenie i usystematyzowanie wiedzy z teorii grafów, geometrii obliczeniowej i szeroko pojętej algorytmiki.</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>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</p> <p>K_W03: ma pogłębioną wiedzę ogólną w zakresie: języków formalnych i złożoności, zna znaczenie problemu „P=NP” i przykłady problemów NP-zupełnych</p> <p>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</p> <p>K_W10: zna metody algorytmicznego rozwiązywania problemów obliczeniowo trudnych (aproksymacja, szybkie algorytmy wykładnicze, heurystyki)</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>K_U01: posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych</p> <p>K_U03: potrafi wyrażać problemy obliczeniowe w języku matematyki</p> <p>K_U06: projektuje, analizuje pod kątem poprawności i programuje algorytmy z wykorzystaniem różnych technik programistycznych</p> <p>K_U11: umie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe czasopisma i konferencje naukowe w swojej specjalności</p> <p>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</p> <p>K_U13: potrafi przygotować i zreferować opracowanie w zakresie informatyki,</p>

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**

I.kuszner@inf.ug.edu.pl