



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Obliczalność i złożoność		11.3.1114	
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. Joanna Jędrzejowicz; dr Janusz Dybizański; mgr Grzegorz Madejski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćwiczeń + praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2020/2021 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Egzamin - Kolokwium - Rozwiązywanie zadań		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Znajomość pojęć i twierdzeń przedstawionych na wykładzie. Znajomość najważniejszych dowodów (w zakresie przedstawionym na wykładzie).	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			
Wstęp do matematyki			
B. Wymagania wstępne			
Student posiada kulturę matematyczną umożliwiającą śledzenie dowodu			
Cele kształcenia			
Celem przedmiotu jest rozwinięcie kultury matematycznej studentów, wyrobienie intuicji na temat barier obliczalności i teorii złożoności obliczeń oraz umiejętności stwierdzania, czy dla danego problemu można podać algorytm, czy można podać algorytm wielomianowy, czy problem jest NP-zupełny.			
Treści programowe			
Hierarchia Chomsky'ego. Maszyny Turinga, deterministyczne i niedeterministyczne. Języki i problemy decyzyjne. Złożoność czasowa (klasy P i NP, problemy NP-zupełne). Przykłady problemów NP-zupełnych. Redukcja problemów. Złożoność pamięciowa.			

Elementy teorii rozstrzygalności. Hipoteza Turinga-Churcha. Problemy rozstrzygalne i nierozstrzygalne.	
Wykaz literatury	
<p>J. Jędrzejowicz, A. Szepietowski, Języki, automaty, złożoność obliczeniowa, Wydawnictwo UG, 2008.</p> <p>C. H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT 2002</p>	
Kierunkowe efekty kształcenia	Wiedza
<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_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</p> <p>K_U03: potrafi wyrażać problemy obliczeniowe w języku matematyki</p> <p>K_U05: definiuje języki formalne za pomocą gramatyk i automatów oraz klasyfikuje je zgodnie z hierarchią Chomsky'ego, projektuje algorytmy w terminach maszyn Turinga, rozróżnia problemy rozstrzygalne i nierozstrzygalne, podaje przykłady takich problemów</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>Student:</p> <p>rozumie pojęcie redukowalności problemów decyzyjnych, zna aparat formalny umożliwiający dowodzenie NP-zupełności, dowodzenie nierozstrzygalności problemu,</p> <p>zna ograniczenia poszczególnych klas hierarchii Chomsky'ego języków, zna metody szacowania złożoności problemów,</p>
	Umiejętności
	<p>Student posiada umiejętność rozróżnienia problemów rozstrzygalnych i nierozstrzygalnych,</p> <p>potrafi formułować algorytmy w terminach maszyn Turinga,</p> <p>potrafi analizować złożoność obliczeniową algorytmów,</p> <p>potrafi dobrać automat akceptujący lub gramatykę generującą dla zadanego zbioru słów.</p>
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt	
jj@inf.ug.edu.pl	