



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 (OA)		11.3.2102	
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. dr hab. Andrzej Szepietowski; prof. UG, dr hab. Joanna Jędrzejowicz; mgr Grzegorz Madejski; dr Janusz Dybizbański			
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 90h Razem 150h	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Egzamin - Kolokwium - Rozwiązywanie zadań 		Sposób zaliczenia	
		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).	
		próg zaliczenia	składowa oceny
	sprawdzian	50%	10%
	egzamin	50%	90%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	referat	raport	aktywność w dyskusji	obserwacja i ocena postawy i umiejętności studenta
Wiedza							
K_W02	x	x				x	x
P_W1	x	x				x	x
Umiejętności							
K_U04	x	x				x	x
K_U05	x	x				x	x
P_U1	x	x				x	x
P_U2	x	x				x	x
Kompetencje							
K_K01						x	x
P_K1						x	x

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Wstęp do matematyki.

B. Wymagania wstępne

Student posiada kulturę matematyczną umożliwiającą śledzenie dowodu. Ma podstawową wiedzę z zakresu wyrażeń regularnych, gramatyk bezkontekstowych.

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. Twierdzenie Rice'a.

Wykaz literatury

J. Jędrzejowicz, A. Szepietowski, Języki, automaty, złożoność obliczeniowa, Wydawnictwo UG, 2008.
C. H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT 2002

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02: ma pogłębioną wiedzę w zakresie języków formalnych, modeli obliczeń oraz zagadnień złożoności obliczeniowej; zna aparat formalny pozwalający na formułowanie i badanie własności obiektów informatycznych
K_U04: definiuje języki formalne za pomocą gramatyk i automatów; rozróżnia problemy rozstrzygalne i nierozstrzygalne
K_U05: potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj algorytmu w zależności od postawionego problemu
K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się

Wiedza

Student, który uzyska zaliczenie:
- ma wiedzę na temat złożoności obliczeniowej czasowej i pamięciowej.
Efekty przedmiotowe:
P_W1: student zna i rozumie różnice pomiędzy klasami P i NP (K_W02)

Umiejętności

Student, który uzyska zaliczenie:
- potrafi uzasadnić rozstrzygalność/nierozstrzygalność problemu,
- potrafi pokazać przykłady redukcji dla problemów NP-zupełnych.
Efekty przedmiotowe:
P_U1: potrafi zastosować twierdzenie Rice'a (K_U04)
P_U2: potrafi oszacować złożoność czasową algorytmu/języka (K_U05)

Kompetencje społeczne (postawy)

Efekty przedmiotowe:
P_K1: - rozumie konieczność dalszego kształcenia.

Kontakt

andrzej.szepietowski@ug.edu.pl