

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obliczalność i złożoność, PG_00203648						
Kierunek studiów	Informatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Andrzej Borzyszkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Andrzej Borzyszkowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		0.0		85.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie się z teorią złożoności obliczeń, w szczególności z pojęciem obliczalności. Student pozna pojęcie maszyny Turinga, generyczny problem nierozstrzygalny -- problem stopu, oraz klasy złożoności czasowej P, NP, NP-zupełne wraz z przykładami redukcji problemów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[INFMU2_U01] potrafi formułować, analizować i rozwiązywać złożone problemy związane z informatyką poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi matematycznych		potrafi rozpoznać klasę złożoności wielu problemów pojawiających się w informatyce potrafi zbudować algorytm dowodzący przynależności do danej klasy		[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny		
	[INFMU2_W02] ma pogłębioną wiedzę w zakresie modeli obliczeń oraz zagadnień złożoności obliczeniowej; zna aparat formalny pozwalający na formułowanie i badanie własności obiektów informatycznych		zna pojęcie maszyny Turinga i wynikające z nich istnienie problemów nieobliczalnych, zna podstawy złożoności czasowej oraz klas P i NP		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny		
	[INFMU2_U03] potrafi projektować i analizować pod kątem złożoności obliczeniowej oraz budować algorytmy		potrafi projektować i analizować pod kątem złożoności obliczeniowej oraz budować algorytmy		[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny		

Treści przedmiotu	- Języki regularne i bezkontekstowe - Maszyny Turinga, języki rekurencyjnie przeliczalne i rekurencyjne - Teza Churcha-Turinga, rozstrzygalność - Klasy złożoności czasowej i pamięciowej. Klasy P, NP, NP-zupełne, redukcja wielomianowa - Obliczalność, funkcje uniwersalne, problemy rozstrzygalne i nierozstrzygalne, redukcja problemów, twierdzenie Rice'a - hierarchia Chomsky'ego		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test	51.0%	40.0%
	kolokwium	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	- materiały z wykładu dostępne na stronie WWW J. Jędrzejowicz, A. Szepietowski, Języki, automaty, złożoność obliczeniowa, Wyd. UG, 2008	
	Uzupełniająca lista lektur	J. E. Hopcroft, J. D. Ullmann, Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN, 1994 (nowsze wydanie ma współautora R. Motwani)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Rozpatrujemy klasy PTIME i PSPACE, problemów rozstrzyganych przed deterministyczne maszyny Turinga w czasie wielomianowym / w przestrzeni wielomianowej. Czy klasy te zmieniają się, jeśli dopuścimy niedeterministyczne maszyny Turinga? - Udowodnij, że problem stopu jest nierozstrzygalny. - Dany jest automat ze stosem, akceptujemy słowa, dla których proces rozpoznawania kończy się stanem akceptującym bez względu na zawartość stosu. Jaka klasa języków jest tak definiowana? Jeśli dopuścimy, że automat może posługiwać się dwoma stosami, czy zwiększymy klasę języków?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.