

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	: Teoria Obliczeń i Złożoność Obliczeniowa				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	: Theory of Computation and Complexity Theory				
Kierunek studiów	: Informatyka algorytmiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy)	: —				
Poziom i forma studiów	: II stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu	: obowiązkowy				
Kod przedmiotu	: W04INA-SM0001G				
Grupa kursów	: TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75	75			
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2	2			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Moduł wymaga wstępnej wiedzy z teorii języków formalnych i automatów.					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie z podstawami teorii obliczeń i złożoności obliczeniowej					
C2 Nabycie umiejętności operowania różnymi modelami obliczeń i szacowania złożoności obliczeniowej					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy studenta:

W1 Zna pojęcie modelu obliczeń, definicję i własności maszyny Turinga, podstawy lambda rachunku, model funkcji rekurencyjnych na liczbach naturalnych oraz ich własności

W2 Zna definicje klas złożoności obliczeniowej P, NP, co-NP, PSPACE i ich podstawowe własności jak zupełność i trudność

W3 Zna definicje i własności klas obliczeń losowych: RP, co-RP, ZPP, PP i BPP, oraz klas obliczeń równoległych NC

Z zakresu umiejętności studenta:

U1 Umie określić czy podany problem jest rozstrzygalny lub rozpoznawalny

U2 Potrafi określić złożoność obliczeniową problemu, jego należenie do określonej klasy złożoności i trudność w tej klasie

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

K1 Potrafi wyjaśnić podstawowe zagadnienia związane z obliczalnością i trudnością problemów informatycznych

K2 Rozumie trudność rozwiązywania problemów informatycznych należących do określonych klas obliczeniowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład

Wy1	Maszyna Turinga. Własności różnych modeli maszyny Turinga	2h
Wy2	Języki rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne	2h
Wy3	Uniwersalna maszyna Turinga. nierozstrzygalność problemu stopu	2h
Wy4	Twierdzenie Rice'a. Teza Churcha. Inne modele obliczeń	2h
Wy5	Inne modele obliczeń	2h
Wy6	Podstawy złożoności obliczeniowej	2h
Wy7	Redukcje między problemami. Pojęcie problemu trudnego i zupełnego dla klasy złożoności	2h
Wy8	Redukcje między problemami NP-zupełnymi. Silna NP-zupełność. Klasa co-NP.	2h
Wy9	Aproksymowalność	2h
Wy10	Aproksymowalność - przykłady	2h
Wy11	Obliczenia losowe	2h
Wy12	Obliczenia równoległe	2h
Wy13	Klasa PSPACE.	2h
Wy14	Alternujące maszyny Turinga.	2h
Wy15	Inne klasy złożoności	2h
	Suma godzin	30h

Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Rozwiązywanie problemów związanych z maszyną Turinga	4h
Ćw2	Rozstrzygalność i rozpoznawalność	4h
Ćw3	Inne niż TM modele obliczeń	6h
Ćw4	Problemy NP-zupełne	4h
Ćw5	Aproksymowalność	4h
Ćw6	Obliczenia losowe	2h
Ćw7	PSPACE i alternujące maszyny Turinga	4h
Ćw8	Klasy zliczające	2h
	Suma godzin	30h
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład tradycyjny 2. Rozwiązywanie zadań i problemów 3. Konsultacje 4. Praca własna studentów 		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W3, K1-K2	Egzamin
F2	U1-U2, K1-K2	Kartkówki, aktywność przy tablicy
P=50%*F1+50%*F2		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ch.H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT, Warszawa 2002 (ISBN 83-204-2659-6) 2. J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, WNT, Warszawa 1994 (ISBN 83-01-11298-0) 3. T.H. Cormen, Ch.E. Leiserson, R.L. Rivest, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 1997 (ISBN 83-204-2144-6) 4. T.A. Sudkamp, Languages and Machines, Pearson, 2006, (ISBN: 978-81-317-1475-1) 5. H. Barendregt, E. Barendsen, Introduction to Lambda Calculus, 1994 		
OPIEKUN PRZEDMIOTU		
dr Maciej Gębala		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU
Teoria Obliczeń i Złożoność Obliczeniowa
Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K2_W01 K2_W03 K2_W04	C1	Wy1-Wy15	1 3 4
W2	K2_W01 K2_W03 K2_W04	C1	Wy1-Wy15	1 3 4
W3	K2_W01 K2_W03 K2_W04	C1	Wy1-Wy15	1 3 4
U1	K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U06	C2	Ćw1-Ćw8	2 3 4
U2	K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U06	C2	Ćw1-Ćw8	2 3 4
K1	K2_K01 K2_K03 K2_K04 K2_K07 K2_K10	C1 C2	Wy1-Wy15 Ćw1-Ćw8	1 2 3 4
K2	K2_K01 K2_K05 K2_K07 K2_K09 K2_K10	C1 C2	Wy1-Wy15 Ćw1-Ćw8	1 2 3 4