

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI						
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>						
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b>	:	<b>Matematyka Dyskretna</b>				
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b>	:	<b>Discrete Mathematics</b>				
<b>Kierunek studiów</b>	:	<b>Informatyka algorytmiczna</b>				
<b>Specjalność (jeśli dotyczy)</b>	:	—				
<b>Poziom i forma studiów</b>	:	<b>I stopień, stacjonarna</b>				
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	:	<b>obowiązkowy</b>				
<b>Kod przedmiotu</b>	:	<b>MAP002206Wc</b>				
<b>Grupa kursów</b>	:	<b>TAK</b>				
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		90	90			
Forma zaliczenia		egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X				
Liczba punktów ECTS		3	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			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>						
Wstęp do Logiki i Struktur Formalnych, Analiza Matematyczna I						
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>						
<p><b>C1</b> Omówienie najważniejszych elementów Matematyki Dyskretnej wykorzystywanych w Informatyce do analizy oraz projektowania algorytmów</p> <p><b>C2</b> Opanowanie formalnych narzędzi Matematyki Dyskretnej oraz nabranie praktycznej wprawy w posługiwaniu się podstawowymi obiektami matematyki dyskretnej (zbiory skończone, multizbiory, partycje, permutacje, podziały, klasy kombinatoryczne, funkcje tworzące, drzewa ...) wykorzystywanymi do projektowania oraz analizy algorytmów</p>						

## **PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna pojęcie symbolu Newtona
- W2** Zna pojęcie liczb Stirlinga
- W3** Zna podstawowe własności permutacji
- W4** Zna pojęcie funkcji tworzącej
- W5** Zna pojęcie dyskretnej przestrzeni probabilistycznej
- W6** Zna różne warianty pojęcia grafu
- W7** Zna pojęcie multizbioru
- W8** Zna pojęcie drzewa porządkowego i grafowego

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Umie posługiwać się symbolem Newtona
- U2** Umie posługiwać się liczbami Stirlinga
- U3** Potrafi posługiwać się pojęciem permutacji
- U4** Potrafi rozwiązywać równania rekurencyjne
- U5** Potrafi obliczyć prawdopodobieństwo dyskretne
- U6** Potrafi zliczać podstawowe klasy drzew
- U7** Potrafi wymodelować analizowane zjawisko za pomocą grafów
- U8** Potrafi zbudować drzewo spinające grafu spójnego
- U9** Potrafi stosować techniki przestrzeni metrycznych do grafów
- U10** Potrafi posługiwać się pojęciem multi-zbioru

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Zna zastosowanie grafów do różnych działów nauki

## **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		
Wy1	Wprowadzenie. Zasada włączania - wyłączania.	2h
Wy2	Symbol Newtona - I	2h
Wy3	Symbol Newtona - II	2h
Wy4	Permutacje. Rozbicie na cykle, transpozycje, znak permutacji	2h
Wy5	Funkcje tworzące i liczby Fibonacciego	2h
Wy6	Klasy kombinatoryczne. Zbiory, Multizbiory, rozbicia, cykle.	2h
Wy7	Elementy kombinatoryki analitycznej	2h
Wy8	Liczby harmoniczne. Aproksymacje całkowite sum.	2h
Wy9	Liczb Stirlinga	2h
Wy10	Asymptotyki.	2h
Wy11	Wzór sumacyjny Eulera	2h
Wy12	Działanie grup na zbiorach. Burnside theorem	2h
Wy13	Grafy. Definicje i podstawowe twierdzenia	2h
Wy14	Spójność grafów. Drzewa	2h
Wy15	Klasyfikacja dużych grafów	2h
	Suma godzin	30h

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		
Ćw1	Zasada włączania - wyłączania	2h
Ćw2	Symbol Newtona	4h
Ćw3	Permutacje	2h
Ćw4	Równania rekurencyjne.	4h
Ćw5	Klasy kombinatoryczne i funkcje tworzące	4h
Ćw6	Multizbiory, cykle, liczby Stirlinga	4h
Ćw7	Asymptotyki.	2h
Ćw8	Działania grup na zbiorach	4h
Ćw9	Grafy	4h
	Suma godzin	30h

#### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład tradycyjny
2. Wykład multimedialny
3. Rozwiązywanie zadań i problemów
4. Konsultacje
5. 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-W8, K1-K1	Egzamin końcowy
F2	U1-U10, K1-K1	Dwa kolokwia zaliczeniowe
$P=60\%*F1+40\%*F2$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
--

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashnik, Matematyka konkretna, PWN 2011</li><li>2. Robin J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN 2010</li><li>3. P. Flajolet and R. Sedgewick, Analytic Combinatorics, Cambridge University Press, 2008 (online)</li><li>4. L. Lovas, J. Pelikan, K. Vesztegombi, Discrete Mathematics. Elementary and beyond, Springer 2003</li></ol> |
|---|

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>
---------------------------

prof. Jacek Cichoń
--------------------

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU  
 Matematyka Dyskretna  
 Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer na- rzędzia dydaktycz- nego**
W1	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W04	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W2	K1_W01 K1_W06 K1_W10	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W3	K1_W01 K1_W04 K1_W05	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W4	K1_W01 K1_W02 K1_W04 K1_W05	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W5	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W05	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W6	K1_W01 K1_W02 K1_W04 K1_W06	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W7	K1_W01 K1_W03 K1_W04 K1_W06	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
W8	K1_W01 K1_W02 K1_W04 K1_W05 K1_W06	C1	Wy1-Wy15	1 2 4 5
U1	K1_U10 K1_U18 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U2	K1_U10 K1_U28 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U3	K1_U09 K1_U10 K1_U12 K1_U13 K1_U17 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U4	K1_U10 K1_U17 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U5	K1_U09 K1_U10 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U6	K1_U09 K1_U10 K1_U17 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U7	K1_U10 K1_U13 K1_U17 K1_U19 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U8	K1_U10 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U9	K1_U03 K1_U10 K1_U11 K1_U17 K1_U19 K1_U30 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
U10	K1_U28 K1_U30 K1_U31	C2	Ćw1-Ćw9	3 4 5
K1	K1_K01 K1_K10 K1_K11	C1 C2	Wy1-Wy15 Ćw1-Ćw9	1 2 3 4 5