

# Matematyka dyskretna

## SYLABUS

### A. Informacje ogólne

Elementy składowe sylabusu	Opis
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Ekonomiczno-Informatyczny w Wilnie
Nazwa kierunku studiów	Ekonomia/Informatyka
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Kod przedmiotu	1000-IS1-1MDY
Język przedmiotu	Polski
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Rok studiów /semestr	Rok 1 / semestr II
Wymagania wstępne (tzw. sekwencyjny system zajęć i egzaminów)	<ul style="list-style-type: none"><li>Algebra liniowa z geometrią analityczną</li><li>Analiza matematyczna</li></ul>
Liczba godzin zajęć dydaktycznych z podziałem na formy prowadzenia zajęć	wykład 30 godzin, ćwiczenia 30 godzin
Założenia i cele przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z metodami kombinatoryki, teorii liczb i teorii grafów do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym oraz nabycie przez studentów umiejętności wykorzystywania niektórych działów matematyki do rozwiązywania zagadnień. Celem drugorzędym jest rozwinięcie kultury matematycznej, kojarzenia faktów, metod dedukcji oraz rozumowań abstrakcyjnych.
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu	Wykład, rozwiązywanie zadań problemowych, zadania praktyczne polegające na opracowaniu programów, dyskusja Zaliczenie ćwiczeń: 7 sprawdzianów po 2 zadania. Egzamin: 7 zadań pisemnych.

Efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
1. Zna definicje i własności podstawowych pojęć rachunku teorii zbiorów, relacji i logiki matematycznej.	K1A_W02
2. Zna definicje i własności podstawowych pojęć, twierdzeń i metod związanych indukcją matematyczną, rozwiązywaniem liniowych równań rekurencyjnych.	K1A_W02
3. Zna podstawowe pojęcia i metody pozwalające na zliczanie obiektów kombinatorycznych.	K1A_W02
4. Potrafi sprawdzać własności jakimi charakteryzuje się relacja, wskazywać tzw. elementy wyróżnione oraz wykonywać dowody formalne twierdzeń logicznych.	K1A_U10, K1A_U11
5. Potrafi dowodzić twierdzenia metodą indukcji matematycznej i rozwiązywać liniowe równania rekurencyjne za pomocą metod wykorzystujących równanie charakterystyczne i funkcje tworzące.	K1A_U11
6. Potrafi pisać proste programy w języku C i C++ rozwiązujące praktyczne problemy z zakresu kombinatoryki i algebry.	K1A_U10, K1A_U11, K1A_K03

Punkty ECTS	5
-------------	---

<b>Bilans nakładu pracy studenta</b>	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>Liczba godzin</b>	
	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do zajęć	15	
	Opracowanie zadań domowych	15	
	Konsultacje	3	
	Przygotowanie do sprawdzianu	30	
	Przygotowanie do egzaminu	15	
	Egzamin	2	
<b>Razem</b>	<b>140</b>		
<b>Wskaźniki ilościowe</b>	<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami:</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>
	<i>wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</i>	65	3
	<i>o charakterze praktycznym</i>	60	2

<b>Data opracowania:</b>	28.01.2014	<b>Koordinator przedmiotu:</b>	dr Mariusz Żynel
--------------------------	------------	--------------------------------	------------------

# Matematyka dyskretna

wykład

## SYLABUS

### B. Informacje szczegółowe

Elementy składowe sylabusu	Opis
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna
Kod przedmiotu	1000-IS1-1MDY
Nazwa kierunku	Ekonomia/Informatyka
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Ekonomiczno-Informatyczny w Wilnie
Język przedmiotu	Polski
Rok studiów/ semestr	Rok 1 / semestr I
Liczba godzin zajęć dydaktycznych oraz forma prowadzenia zajęć	wykład 30 godzin
Liczba punktów ECTS	5
Prowadzący	dr Mariusz Żynel
Treści merytoryczne przedmiotu	Indukcja matematyczna: zasada indukcji, zasady minimum i maksimum. Rekurencja: definicje rekurencyjne, zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego, rozwiązywanie równań rekurencyjnych. Zliczanie zbiorów i funkcji: zliczanie podzbiorów, zliczanie bijekcji, zliczanie iniekcji, zliczanie funkcji, zasada szufladkowa Dirichleta, zasada włączania-wyłączania. Współczynniki dwumianowe. Permutacje i podziały: rozkład permutacji na cykle. Funkcje tworzące: rozwijanie funkcji wymiernych w szereg, funkcje tworzące w rozwiązywaniu zależności rekurencyjnych. Teoria liczb: podzielność, NWD, NWW, liczby pierwsze, algorytm Euklidesa, rozkład na czynniki pierwsze, gęstość liczb pierwszych. Arytmetyka modularna: twierdzenie Fermata, twierdzenie Eulera, chińskie twierdzenie o resztach, rozwiązywanie równań modularnych. Grafy: podstawowe pojęcia, drzewa i cykle, cykle Eulera i Hamiltona, grafy dwudzielne, skojarzenia i twierdzenie Halla, spójność, wielospójność i twierdzenie Mengersa. Metody algebraiczne w teorii grafów.
Efekty kształcenia wraz ze sposobem ich weryfikacji	Zna aparat matematyczny niezbędny do konstruowania i analizy algorytmów (K_W01, K_W03). Zna podstawowe pojęcia z kombinatoryki, teorii liczb i teorii grafów (K_W01). Umie stosować kombinatorykę, rekurencję i indukcję matematyczną do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym (K_U02, K_U04). Umie zastosować przeszukiwanie grafu ważonego metodą wszerz w problemie wyszukiwania najkrótszych ścieżek (K_U06). Rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia się (K_K02). Metody weryfikacji jak w warunkach zaliczenia.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Egzamin pisemny, dopuszczenie pod warunkiem zaliczenia ćwiczeń na ocenę pozytywną: 7 zadań pisemnych, każde za 10 punktów. Punktacja: 5.0 – 65, 4.5 – 58, 4.0 – 50, 3.5 – 42, 3.0 - 35
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka Konkretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996. 2. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2004. 3. W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986. 4. K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, Matematyka Dyskretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996. 5. Z. Pałka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.

.....  
podpis osoby składającej sylabus

# Matematyka dyskretna

## ćwiczenia

### SYLABUS

#### C. Informacje szczegółowe

Elementy składowe sylabusu	Opis
Nazwa przedmiotu	Matematyka dyskretna
Kod przedmiotu	1000-IS1-1MDY
Nazwa kierunku	Ekonomia/Informatyka
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Ekonomiczno-Informatyczny w Wilnie
Język przedmiotu	Polski
Rok studiów/ semestr	Rok 1 / semestr I
Liczba godzin zajęć dydaktycznych oraz forma prowadzenia zajęć	ćwiczenia 30 godzin
Liczba punktów ECTS	5
Prowadzący	dr Mariusz Żynel
Treści merytoryczne przedmiotu	Indukcja matematyczna: zasada indukcji, zasady minimum i maksimum. Rekurencja: definicje rekurencyjne, zależności rekurencyjne, liczby Fibonacciego, rozwiązywanie równań rekurencyjnych. Zliczanie zbiorów i funkcji: zliczanie podzbiorów, zliczanie bijekcji, zliczanie iniekcji, zliczanie funkcji, zasada szufladkowa Dirichleta, zasada włączania-wyłączania. Współczynniki dwumianowe. Permutacje i podziały: rozkład permutacji na cykle. Funkcje tworzące: rozwijanie funkcji wymiernych w szereg, funkcje tworzące w rozwiązywaniu zależności rekurencyjnych. Teoria liczb: podzielność, NWD, NWW, liczby pierwsze, algorytm Euklidesa, rozkład na czynniki pierwsze, gęstość liczb pierwszych. Arytmetyka modularna: twierdzenie Fermata, twierdzenie Eulera, chińskie twierdzenie o resztach, rozwiązywanie równań modularnych. Grafy: podstawowe pojęcia, drzewa i cykle, cykle Eulera i Hamiltona, grafy dwudzielne, skojarzenia i twierdzenie Halla, spójność, wielospójność i twierdzenie Mengersa. Metody algebraiczne w teorii grafów.
Efekty kształcenia wraz ze sposobem ich weryfikacji	Zna aparat matematyczny niezbędny do konstruowania i analizy algorytmów (K_W01, K_W03). Zna podstawowe pojęcia z kombinatoryki, teorii liczb i teorii grafów (K_W01). Umie stosować kombinatorykę, rekurencję i indukcję matematyczną do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym (K_U02, K_U04). Umie zastosować przeszukiwanie grafu ważonego metodą wszerz w problemie wyszukiwania najkrótszych ścieżek (K_U06). Rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia się (K_K02). Metody weryfikacji jak w warunkach zaliczenia.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Zaliczenie: 7 sprawdzianów po 2 zadania, każde za 5 punktów plus punkty za rozwiązywanie zadań na zajęciach i programy. Punktacja: 5.0 – 100, 4.5 – 88, 4.0 – 75, 3.5 – 62, 3.0 - 50
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka Konkretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996. 2. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2004. 3. W. Lipski, W. Marek, Analiza kombinatoryczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986. 4. K.A. Ross, Ch.R.B. Wright, Matematyka Dyskretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996. 5. Z. Pałka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.

.....  
podpis osoby składającej sylabus