



# Załącznik

Data: 16.04.2008r.	Symbol: <b>Z-5.4-1-1</b>
Wydanie: I	Strona: 1/1
Status: obowiązujący	

## KARTA PRZEDMIOTU

### KARTA PRZEDMIOTU

Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Rok akademicki: 2009/2010

<b>Nazwa przedmiotu:</b> <b>MATEMATYKA DYSKRETNA</b>	Kod/nr	
<b>Kierunek:</b> INFORMATYKA		
<b>Specjalność:</b>		
<b>Tryb studiów:</b>	STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA	
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	PODSTAWOWY	<b>Liczba pkt ECTS</b>
<b>Instytut/ Katedra:</b>	INFORMATYKI	
<b>Semestr:</b>	III	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>	Dr Marek Sikora	
<b>Prowadzący zajęcia:</b>	Liczba godzin	
Wykład: dr Marek Sikora Ćwiczenia: dr Marek Sikora, dr inż. Marcin Michalak, mgr inż. Łukasz Wróbel Laboratorium: dr Marek Sikora, dr inż. Marcin Michalak, dr inż. Michał Kozielski Projekt: Seminarium:	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15 Projekt: Seminarium:	
<b>Powiązanie ze standardami i cel kształcenia:</b> Zakres przedmiotu pokrywa następujące treści wymienione w standardach studiów: algebra zbiorów, algebrę relacji, podstawy logiki matematycznej i automatycznego dowodzenia twierdzeń, indukcję matematyczną, elementy teorii zliczania, rekurencję oraz wybrane zagadnienia z teorii grafów. Jeden wykład poświęcony jest teorii zbiorów przybliżonych i logice decyzyjnej, które to pojęcia w prosty sposób ilustrują zastosowanie teorii mnogości, relacji i logiki do analizy danych tabelarycznych.		
<b>Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Brak		



# Załącznik

Data: 16.04.2008r.	Symbol: <b>Z-5.4-1-1</b>
Wydanie: I	Strona: 2/1
Status: obowiązujący	

## KARTA PRZEDMIOTU

### Treść wykładów:

Teoria mnogości: sposoby definiowania zbioru, równość zbiorów, suma iloczyn i różnica zbiorów, diagramy Vena-Eulera, własności działania na zbiorach, rodzina zbiorów, zbiór potęgowy, iloczyn kartezjański, para uporządkowana, n-ka uporządkowana.

Relacje: definicja relacji, relacje binarne, relacje binarne specjalnego typu (zwrotne, symetryczne, itd.), własności relacji, relacja równoważności, relacje porządkujące, łańcuchy, ograniczenie górne i dolne zbioru, porządek słownikowy i leksykograficzny, funkcja jako relacja, obraz zbioru przez funkcję, przeciwobraz zbioru przez funkcję.

Logika matematyczna – klasyczny rachunek zdań: syntaktyka, semantyka, ekstensjonalność funktorów, tautologia, przykłady tautologii, metoda zero-jedynkowa, system formalny, reguły wnioskowania, aksjomatyka KRZ, pojęcie dowodu formalnego, twierdzenie Posta, rozstrzygalność, dowody apagagiczne.

Logika matematyczna – klasyczny rachunek predykatów: syntaktyka, kwantyfikatory, spełnianie i prawdziwość formuł, przykłady tautologii, przykłady reguł wnioskowania, problem rozstrzygalności.

Automatyczne dowodzenie twierdzeń: postaci normalne formuł (CNF, DNF), klauzule Horna, wnioskowanie wstępujące i zstępujące w języku klauzul Horna.

Zbiory przybliżone: system informacyjny, tablica decyzyjna, relacja nierozróżnialności, zbiory B-definiowalne, redukcja atrybutów, macierz odróżnialności, macierze odróżnialności i funkcje odróżnialności, redukty, istotności atrybutu, logika decyzyjna, wyznaczanie wszystkich minimalnych reguł decyzyjnych w tablicy decyzyjnej, algorytm decyzyjny (idea działania).

Indukcja matematyczna: liczby naturalne, zasada indukcji dla liczb naturalnych, pierwsza i druga zasada indukcji matematycznej, jak stosować indukcję w dowodzeniu twierdzeń.

Zliczanie: równoliczność zbiorów, prawo sumy, proste schematy zliczania, współczynniki dwumianowe Newtona, zliczanie funkcji całkowitych, rozmieszczenia uporządkowane, zasada włączeń i wyłączeń, liczby Sterlinga i Bella, podziały zbioru na podzbiory o określonych mocach, zasada szufladkowa Dirichleta, kombinacje z powtórzeniami.

Rekurencja: co to jest rekurencja, przykłady (silnia, ciąg Fibonacciego), niezmiennik pętli, zasada niezmiennika pętli, równania rekurencyjne - liniowe równania rekurencyjne (postać ogólna, sposoby rozwiązywania za pomocą równania charakterystycznego), funkcje tworzące, wykładnicze funkcje tworzące, funkcje tworzące wybranych ciągów, kombinacje z ograniczeniami, funkcje tworzące dwóch zmiennych.

Wybrane zagadnienia teorii grafów: grafy definicje podstawowe, reprezentacje macierzowe, macierz sąsiedztwa, podgraf, izomorfizm grafów, droga Eulera, problem mostów królewskich, tw. Eulera, algorytm Fleury`ego, droga Hamiltona, graf Hamiltonowski, grafy skierowane etykietowanie uporządkowane, grafy skierowane z wagami, droga minimalna, graf spójny i acykliczny (drzewo), szeregowanie zadań.



# Załącznik

Data: 16.04.2008r.	Symbol: <b>Z-5.4-1-1</b>
Wydanie: I	Strona: 3/1
Status: obowiązujący	

## KARTA PRZEDMIOTU

**Treść/Tematy:** Ćw./L./P./Sem.

**Ćwiczenia** - Materiał realizowany w ramach ćwiczeń tablicowych jest praktyczną ilustracją zagadnień poruszanych na wykładzie. Studenci rozwiązują zadania i problemy przygotowane przez prowadzących.

**Laboratorium** - Laboratorium poświęcone jest informatycznym aspektom problematyki omawianej na wykładzie, w szczególności tym tematami, które mają ścisły i bezpośredni związek z informatyką (teorią zbiorów przybliżonych, programowymi realizacjami systemu automatycznego dowodzenia twierdzeń, algorytmami kombinatorycznymi i teorią grafów). Tematyka:

1. Zbiory przybliżone cz. I, II – zapoznanie z programem RSES, analiza zbiorów danych benchmarkowych.
2. Automatyczne dowodzenie twierdzeń – zasada rezolucji na przykładzie języka AMZI PROLOG, łączenie programu napisanego w języku PROLOG z innymi językami programowania (LOGIC Server).
3. Kombinatoryka i grafy – implementacja algorytmów generujących obiekty kombinatoryczne, implementacja wyczerpującego algorytmu znajdowania reguł decyzyjnych o z góry określonej jakości, implementacja kombinatorycznego algorytmu oceny jakości składników reguł decyzyjnych, implementacja algorytmów przeszukiwani grafów.

### Metody dydaktyczne

**Wykład:** Prowadzący przedmiot w trakcie wykładu wykorzystuje prezentacje multimedialne. Prezentacja komentowana dodatkowymi przykładami „tablicowymi”. Materiały do wykładu udostępniane są studentom w postaci elektronicznej na stronie przedmiotu.

**Ćwiczenia:** Ćwiczenia stanowią ilustrację do teorii prezentowanej na wykładzie. Z każdym wykładem związana jest lista zadań, które studenci rozwiązują podczas ćwiczeń. Zadania, których nie udało wykonać się w trakcie ćwiczeń rozwiązywane są przez studentów indywidualnie. Aktywność na ćwiczeniach premiowana jest tzw. plusami. Zdobycie odpowiedniej liczby plusów ułatwia zaliczenie kolokwium.

**Laboratorium:** Do każdego laboratorium dołączona jest instrukcja, w której znajduje się opis rozważanych w trakcie laboratorium zagadnień oraz odniesienie do treści poruszanych na wykładzie. Na końcu instrukcji znajduje się lista zadań, których wykonanie konieczne jest do zaliczenia danych zajęć laboratoryjnych. Materiały do laboratorium udostępniane są studentom w postaci elektronicznej na stronie przedmiotu.

### Forma egzaminu/zaliczenia przedmiotu

1. Wykład — Egzamin pisemny.
2. Ćw./L./P./Sem. – Kolokwium zaliczeniowe; Sprawozdania z realizacji laboratorium.

### Minimalne wymagania do egzaminu /zaliczenia

Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu (część teoretyczna – materiał prezentowany podczas wykładu), uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, uzyskanie pozytywnych ocen z każdego laboratorium.



# Załącznik

Data: 16.04.2008r.	Symbol: <b>Z-5.4-1-1</b>
Wydanie: I	Strona: 4/1
Status: obowiązujący	

## KARTA PRZEDMIOTU

### Literatura (podstawowa i specjalistyczna)

#### Podstawowa:

1. „Matematyka dyskretna”, K.A. Ross, C. R. B. Wright, PWN, 2000.
2. „Kombinatoryka dla programistów”, Witold Lipski, WNT, 2004 (wydanie III).
3. „Logika matematyczna w Informatyce”, M. Ben-Ari, WNT, 2005.
4. „Zarys logiki matematycznej”, Andrzej Grzegorzczak, BM 20, PWN.

#### Specjalistyczna:

1. „Wstęp do matematyki współczesnej”, Helena Rasiowa, BM, PWN.
2. „Logika w rozwiązywaniu zadań”, Robert Kowalski, WNT.
3. „Rough Sets: Theoretical Aspects of Reasoning about Data”, Zdzisław Pawlak, Kluwer Academic Publishers.
4. „Discrete Mathematics with Applications”, H.F. Mattson, John Wiley & Sons.

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika Katedry)