

<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO</b> <b>Centro de Ciências Exatas e Tecnologia</b>		<b>Departamento de Informática - DEINF</b> Homepage: <a href="http://www.deinf.ufma.br">www.deinf.ufma.br</a>	
<b>Disciplina:</b> Matemática Discreta e Lógica		<b>Curso:</b> Ciência da Computação	
<b>Carga Horária:</b> 60 horas	<b>Código:</b> 5595.8	<b>Créditos:</b> 4	
<b>Pré-requisitos:</b>			
<b>Professor(es):</b> Alexandre César Tavares Vidal		<b>Email:</b> <a href="mailto:vidal@deinf.ufma.br">vidal@deinf.ufma.br</a>	

## **P R O G R A M A**

### **Ementa**

Álgebras de Boole: Axiomas básicos, Operações, Propriedades. Teoria dos conjuntos, relações, funções e operações. Indução Matemática e relações de recorrência. Contagem e noções de aritmética.

### **Objetivos Gerais**

O principal objetivo da disciplina é a introdução dos fundamentos matemáticos necessários para a formalização de conceitos e propriedades inerentes aos objetos manipulados pelo profissional de computação tais como máquinas, programas, sistemas, etc. Espera-se propiciar ao aluno o domínio das ferramentas matemáticas básicas imprescindíveis para um bom aproveitamento do curso de Ciência da Computação.

### **Conteúdo Programático**

#### **1 INTRODUÇÃO**

- 1.1 Apresentação da disciplina, importância, conteúdo e contexto
- 1.2 Apresentação dos métodos pedagógicos e de avaliação

#### **2 LÓGICA**

- 2.1 Introdução: histórico, objetivos, aplicações
- 2.2 Lógica matemática: lógica proposicional, lógica de 1a. ordem, lógica de 2a. ordem;
- 2.3 Lógica proposicional: definição;
- 2.4 proposições;
- 2.5 operadores booleanos, tabelas verdade e expressões proposicionais;
- 2.6 tautologias e contradições;
- 2.7 outros operadores (xor, equivalência, implicação);
- 2.8 fórmulas e leis de equivalência;
- 2.9 consequência lógica;
- 2.10 verificação de validade;
- 2.11 cálculo proposicional;
- 2.12 regras de inferência;
- 2.13 Lógica de predicados: definição e aplicações;
- 2.14 fórmulas, universo do discurso;
- 2.15 expressões com quantificadores, variáveis livres e restritas;
- 2.16 quantificadores aninhados;
- 2.17 sintaxe da lógica de predicados;
- 2.18 leis de equivalência de quantificadores;
- 2.19 decidibilidade, prova semântica.

### **3 TEORIA DOS CONJUNTOS**

- 3.1 Conceitos e notação básica;
- 3.2 propriedades básicas e exemplos;
- 3.3 igualdade de conjuntos;
- 3.4 relações básicas;
- 3.5 conjuntos infinitos e conjunto vazio;
- 3.6 subconjuntos;
- 3.7 cardinalidade;
- 3.8 produto cartesiano;
- 3.9 união, interseção, disjunção, exclusão, diferença, complemento;
- 3.10 identidades;
- 3.11 subconjuntos mútuos;
- 3.12 união e interseção generalizadas.

### **4 FUNÇÕES E SEQÜÊNCIAS**

- 4.1 Conceitos de funções e exemplos;
- 4.2 notação;
- 4.3 composição;
- 4.4 propriedades das funções;
- 4.5 Conceitos de seqüências;
- 4.6 fórmulas;
- 4.7 strings;
- 4.8 somatórios: séries aritméticas, séries geométricas, somatórios duplos.

### **5 ALGORITMOS E CRESCIMENTO DE FUNÇÕES**

- 5.1 conceitos e exemplos;
- 5.2 complexidade;
- 5.3 crescimento de funções.

### **6 MÉTODOS DE PROVA**

- 6.1 Problemas, teoremas, lemas e corolários;
- 6.2 conjecturas, definições e axiomas;
- 6.3 tipos de prova: exemplos e contra-exemplos, força bruta, prova direta, prova construtiva, prova por contradição.

### **7 INDUÇÃO MATEMÁTICA E RECURSÃO**

- 7.1 Indução;
- 7.2 definições recursivas;
- 7.3 seqüências definidas recursivamente ;
- 7.4 funções definidas recursivamente;
- 7.5 conjuntos definidos recursivamente;
- 7.6 algoritmos recursivos e estruturas recursivas.

### **8 CONTAGEM**

- 8.1 Princípios básicos da contagem;
- 8.2 regra da soma, regra do produto;
- 8.3 regras da soma e do produto em termos da teoria dos conjuntos, inclusão-exclusão;
- 8.4 diagramas de árvore;
- 8.5 princípio da casa de pombos;
- 8.6 permutações e combinações;
- 8.7 triângulo de Pascal.

## **9 RELAÇÕES DE RECORRÊNCIA**

- 9.1 Relações de recorrência;
- 9.2 modelagem com relações de recorrência;
- 9.3 resolução de relações de recorrência.

## **10 RELAÇÕES**

- 10.1 Relação, funções e relações, relações em um conjunto;
- 10.2 propriedades das relações ( Reflexiva , Anti-reflexiva , Simétrica , Assimétrica, Anti-simétrica , Transitiva );
- 10.3 contando relações, combinando relações;
- 10.4 relações n-árias, banco de dados e relações;
- 10.5 matrizes: transposição, disjunção, conjunção, produto booleano, representação de relações com matrizes;
- 10.6 relações de equivalência, classes de equivalência.

## **PROCEDIMENTOS DE ENSINO**

### **▪ Recursos Didáticos**

Uso de transparências, retroprojeto, quadro-branco, marcador, notas de aulas, computadores e acesso a Internet.

### **▪ Metodologia**

Aulas expositivas, pesquisa bibliográfica pelos alunos, construção e discussão de exemplos.

## **SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

- Prova escrita
- Seminário

## ***Bibliografia:***

### ***Bibliografia Básica***

- Rosen, Kenneth H. Discrete Mathematics and its Applications, Fourth Edition, McGraw-Hill, Inc., New York, 1999.
- Judith L. Gersting, Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação, Editora LTC, 1995

### ***Bibliografia de Apoio***

- Graham, Knuth, Patashnik, Matemática Concreta, Makron Books, 2000
- Alan Tucker, Discrete Mathematics: Applied Combinatorics and Graph Theory, Benjamin/Cummings Pub. Company, 1987
- Kenneth A. Ross and Charles B. Wright, Discrete Mathematics, Englewood Cliffs, 1992
- Cordelia Hall & John O'Donnell: Discrete Mathematics Using a Computer , Springer, January 2000

Aprovado em Assembléia Departamental, em reunião realizada em \_\_ de \_\_\_\_ de 2007.

**V I S T O:**

\_\_\_\_\_  
Prof. Responsável pela Disciplina

\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento de Informática