

ANEXO – CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E BIBLIOGRAFIAS

IM842 - INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - NOÇÕES DE TEORIA DOS CONJUNTOS

1. Conjuntos e elementos. Igualdade de Conjuntos. Operações elementares;
2. Conjuntos numéricos: $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ e $\mathbb{R}$;
3. Princípio da indução finita: Primeira e Segunda Formas;
4. Relações: conceito, propriedades, tipos de relações (de equivalência e de ordem);
5. Funções: definição. Domínio e imagem. Gráficos. Imagem direta e imagem inversa. Composição de funções;
6. Funções injetiva, sobrejetiva e bijetiva;
7. Funções inversas.

UNIDADE II - NOÇÕES DE LÓGICA MATEMÁTICA

1. Linguagem: Proposições e conectivos. Variáveis lógicas;
2. Operações lógicas: conjunção, disjunção, negação;
3. Sistema Dedutivo: Dedução Natural. Tabelas lógicas;
4. Implicação lógica;
5. Equivalência lógica e tautologia;
6. Quantificadores: universais e existenciais, contra-exemplo;
7. Demonstrações.

UNIDADE III - NÚMEROS COMPLEXOS

1. Motivação histórica dos Complexos;
2. Operações em $\mathbb{C}$: adição, multiplicação, divisão, potenciação;
3. Partes real e imaginária de um complexo. O Plano Complexo;
4. A forma polar. Argumento. Fórmula de Moivre. Extração de raízes n -ésimas.

UNIDADE IV - POLINÔMIOS COM COEFICIENTES REAIS

1. Definição. Igualdade. Operações com polinômios;
2. Grau de um polinômio. Divisão de polinômios. Algoritmo da Divisão;
3. Raízes de polinômios. Raízes simples e múltiplas.

BIBLIOGRAFIA

1. DOMINGUES, H.; IEZZI, G.. **Álgebra Moderna**. . Editora Atual. 1982
2. GONÇALVES, A. **Introdução à Álgebra**. . SBM. 2005
3. MILIES, C. P.; COELHO, S. P. **Números: Uma introdução à Matemática**. . EDUSP. 2001

IM847 - ÁLGEBRA I

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - O ANEL DOS INTEIROS

1. As operações de adição e multiplicação em $\mathbb{Z}$. A função valor absoluto;
2. Estrutura de Ordem: propriedades básicas. Princípio da Boa Ordenação e algumas consequências: Inexistência de inteiros entre 0 e 1; Princípio de Indução Finita;
3. Divisibilidade e Algoritmo da Divisão;
4. Máximo divisor comum;
5. Mínimo múltiplo comum;
6. Numeração: bases numéricas diversas. Bases binária, decimal e hexadecimal. Operações aritméticas de números em bases distintas da decimal. Métodos de conversão de bases;
7. Números Primos e o Teorema Fundamental da Aritmética: MDC e MMC de dois os mais números, utilizando a decomposição em fatores primos.

UNIDADE II – CONGRUÊNCIA

1. Equações Diofantinas Lineares;
2. Congruências: Propriedades. Critérios de divisibilidade. O pequeno Teorema de Fermat; Teorema de Euler;
3. Resolução de congruências lineares; Sistemas de Congruências Lineares; O Teorema do Resto Chinês;
4. Inteiros Módulo n ;
5. Aplicações diversas da congruência modular no cotidiano: aritmética horária, calendário, dígito verificador em CPF, ISBN, etc.

UNIDADE III - O CORPO DOS RACIONAIS

1. A construção do Corpo dos números racionais, como anel de frações dos inteiros;
2. Estrutura de Ordem nos racionais; Propriedade Arquimediana dos racionais; Existência um racional entre dois racionais quaisquer.

BIBLIOGRAFIA

1. MILIES, C. P. e COELHO, S. P. **Números: Uma Introdução à Matemática**. 3ª ed. EDUSP. 2003
2. SANTOS, J. P. O. **Introdução à teoria dos números**. 3ª ed. IMPA. 2009
3. DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. 4ª ed. Atual. 2003

IM846 - MATEMÁTICA ELEMENTAR

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - NÚMEROS REAIS

1. A reta real. Relações de ordem em $\mathbb{R}$;
2. Módulo ou Valor absoluto de um número real: propriedades e representação do número real na reta real e intervalos;
3. Potências com expoentes inteiros e racionais: propriedades;
4. Potências e relação de ordem;
5. Operações com potências.

UNIDADE II - RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES

1. Equações do 1º e 2º graus: obtenção das raízes. Fatoração de expressões;
2. Função crescente e decrescente. Função modular e racional: obtenção das raízes. Gráficos;
3. Mudança de variáveis: Equação biquadrada;
4. Operações com equações e alterações no conjunto solução;
5. Equações produto e quociente;
6. Equações que envolvem radiciações;
7. Equações com módulos;
8. Inequações: 1º grau, 2º grau, que envolvem radiciação, inequações produto e quociente, inequações com módulos.

UNIDADE III - EXPONENCIAIS E LOGARITMOS

1. Função Exponencial: propriedades básicas. Equações e inequações exponenciais;
2. Função Logarítmica: propriedades básicas. Equações e inequações;
3. Gráficos.

UNIDADE IV – TRIGONOMETRIA

1. Ângulos e medidas: o grau e o radiano. Conversão de medidas;
2. Definição de seno, cosseno e tangente de um ângulo em triângulos retângulos. O Círculo Trigonométrico;
3. Função seno, cosseno, tangente, secante, cossecante e cotangente;
4. Relações trigonométricas fundamentais. Reduções ao primeiro quadrante;
5. Fórmulas de adição, multiplicação e divisão;
6. Equações trigonométricas. Soluções em um intervalo;
7. Inequações trigonométricas.

BIBLIOGRAFIA

1. IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar. vol. 3.** Editora Atual. 2013
2. IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar. vol.1.** Editora Atual. 2013
3. IEZZI, G.. **Fundamentos de Matemática Elementar. vol. 2.** Editora Atual. 2013

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I – LIMITES

1. Definição informal de limites; propriedades e exemplos. Operações com limites;
2. Definição formal de limite. Exemplos;
3. Limites laterais. Relação entre o limite e os limites laterais;
4. Teoremas sobre limites;
5. Limites infinitos: definição e exemplos. Diferença entre limite infinito e o limite não existir. Assíntotas verticais;
6. Operações com limites infinitos. Indeterminações $0 \times \infty$, $\infty \times \infty$, ∞/∞ ;
7. Limites no infinito: definição e exemplos. Assíntotas horizontais.

UNIDADE II – CONTINUIDADE

1. Definição e propriedades de funções contínuas;
2. O Teorema do Valor Intermediário e aplicações. O Teorema de Weierstrass.

UNIDADE III – DERIVAÇÃO

1. Derivada de uma função. Interpretação Geométrica. Interpretação da Velocidade instantânea. Taxa de Variação;
2. Diferenciabilidade. Relação entre diferenciabilidade e continuidade;
3. Aproximação linear. Diferencial;
4. Função composta. Regra de cadeia. Função inversa. Derivada de funções inversas;
5. Funções trigonométricas inversas. Definição. Gráficos. Limites e derivadas (extra classe);
6. Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio. Aplicações;
7. Derivadas de ordens superiores; Polinômio de Taylor (extra classe);
8. Funções logarítmica, exponencial e hiperbólicas;
9. Função implícita. Derivada de funções implícitas;
10. Taxas relacionadas.

UNIDADE IV - APLICAÇÕES DA DERIVADA

1. Indeterminações. Regra de L'Hôpital. Crescimento exponencial versus crescimento polinomial;
2. Funções crescentes e decrescentes. Máximos e Mínimos;
3. Esboço de gráficos de funções.

BIBLIOGRAFIA

1. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica. vol. 1.** Harbra. 1994
2. STEWART, J. **Cálculo. vol. 1.** Pioneira. 2002
3. THOMAS, G. B. **Cálculo. vol. 1.** Pearson. 2009

IM406 - COMPUTACAO I

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I – INTRODUÇÃO

1. História da Computação;
2. Componentes Básicos de um Microcomputador;
3. Hardware e Software;
4. Linguagens de Programação;
5. Aplicativos e Utilitários;
6. Sistemas de Numeração;
7. Algoritmos e suas Representações;
8. Diagramas de Fluxo de Dados.

UNIDADE II – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA

1. Estruturas de Desvio;
2. Estruturas de Repetição;
3. Vetores e Matrizes;
4. Funções;
5. Ponteiros;
6. Recursividade;
7. Manipulação de Arquivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KERNIGHAN, B.W., RITCHIE, D.M. C - A Linguagem de Programação Padrão ANSI. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
2. SCHILDT, H. C Completo e Total. 3. ed. Rio de Janeiro: Pearson Makron Books, 1997.
3. DEITEL, P.; DEITEL, H.M. C: Como Programar. 6. Ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. (Bib. Central)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FARRER, H. et al. **Algoritmos Estruturados**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
2. FEDELI, R. D. et al. **Introdução à Ciência da Computação**. São Paulo: Pioneira-Thomson Learning, 2003.
3. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos – Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.
4. VILARIM, G.O. **Algoritmos: Programação para Iniciantes**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. (Bib. Central)
5. GUIMARÃES, A.M. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

IM843 - GEOMETRIA ANALÍTICA PLANA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I – RETAS

1. Coordenadas na reta;
2. Coordenadas no plano;
3. Distância entre dois pontos;
4. Gráfico de uma função;
5. A reta como gráfico de uma função afim;
6. Retas paralelas;
7. Paralela a uma reta por um ponto dado;
8. Reta que passa por dois pontos dados;
9. Retas perpendiculares;
10. Desigualdades lineares;
11. Retas paralelas e retas coincidentes;
12. Distância de um ponto a uma reta;
13. Sistemas lineares com duas incógnitas.

UNIDADE II – VETORES NO PLANO

1. Vetores no Plano: Equipolência de Segmentos Orientados, Propriedades, Classe de Equivalência, Vetor;
2. Operações: Adição, Regras do Triângulo e do Paralelogramo; Vetor Simétrico e Subtração; Adição de Vários Vetores, Multiplicação por escalar;
3. Coordenadas. Projeção Ortogonal;
4. Módulo de um Vetor e Distância entre Pontos;
5. Divisão de um Segmento Numa Razão Dada;
6. Paralelismo entre Vetores. Condição de colinearidade;
7. Produto Interno: Definição, propriedades, condição de perpendicularidade entre Dois Vetores;
8. Ângulo entre Dois Vetores. Área de um Triângulo. Projeção de vetores.

UNIDADE III – CÔNICAS

1. Circunferência: definição e elementos. Equação da circunferência;
2. Elipse: definição e elementos. Equações da Elipse;
3. Hipérbole: definição e elementos. Equações da Hipérbole. Assíntotas;
4. Parábola: definição e elementos. Equações da parábola;
5. Definição geral de uma cônica. Diretrizes das cônicas;
6. Mudança de coordenadas. Rotação e translação de um sistema de eixos ortogonais;
7. Redução de uma equação geral do 2º grau a sua forma canônica.

BIBLIOGRAFIA

1. BOULOS, P. e CAMARGO, I.. **Geometria Analítica, um tratamento vetorial**. Makron Books. 1986
2. REIS, G.. **Geometria Analítica**. 2ª ed. LTC. 1996
3. WINTERLE, P.. **Vetores e Geometria Analítica**. Makron Books. 2000

IM844 - GEOMETRIA EUCLIDIANA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I – RETAS E ÂNGULOS

1. Axiomas de incidência e ordem. Ponto e reta. Semi-plano e semi-reta;
2. Axiomas sobre medida de segmentos;
3. Ângulo. Axiomas sobre medidas de ângulo. Retas perpendiculares;
4. Axiomas sobre congruências de segmentos, ângulos e triângulos.

UNIDADE II – TRIÂNGULOS

1. Triângulos e critérios de congruência;
2. Segmentos notáveis de um triângulo: mediana, bissetriz e altura;
3. Relações entre lados e ângulos de um triângulo. Desigualdades;
4. O Axioma das Paralelas.

UNIDADE III – QUADRILÁTEROS

1. Polígonos, definições, exemplos e considerações gerais;
2. Quadriláteros convexos.

UNIDADE IV – SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

1. Triângulos Semelhantes. Casos de semelhança. Semelhança de polígonos;
2. Teorema de Pitágoras. Relações métricas no triângulo retângulo.

UNIDADE V- CIRCUNFERÊNCIA

1. Circunferência :Definição e exemplos: tangente e secante;
2. Incentro e circuncentro de um triângulo. Polígonos inscritos;
3. Arcos e círculos. Relações métricas;
4. Comprimento de uma circunferência. Radianos;

UNIDADE VI- ÁREA DE FIGURAS PLANAS.

1. Definições e axiomática;
2. Área de polígonos, circunferências e setores circulares;
3. Equivalência plana.

UNIDADE VII- CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS

1. Construções elementares;
2. Expressões algébricas;
3. Áreas: equivalências e partições.

BIBLIOGRAFIA

1. BARBOSA, J. **Geometria Euclidiana Plana**. SBM. 1996
2. REZENDE, E. Q. F.; QUEIROZ, M. L. B. **Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas**. Ed. Campinas. 2008
3. SOUZA, C. S. de; ARNAUT, R. G. T.; MATOS, M. B. **Construções Geométricas**. 2 ed. Ed.Fundação Cecierj. vol. 2 - mód. 2. 2004

IM429 - ALGEBRA LINEAR I

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I – MATRIZES E SISTEMAS LINEARES

1. Matrizes. Tipos especiais de matrizes, a matriz transposta, a inversa de uma matriz;
2. Operações elementares. Equivalência de matrizes;
3. Forma escalonada;
4. Sistemas de Equações Lineares;
- 5- Inversão de matrizes por escalonamento.

UNIDADE II – ESPAÇOS VETORIAIS

1. Espaços Vetoriais: definição e exemplos;
2. Subespaços. Subespaços gerados, intersecções de subespaços;
3. Combinação linear. Independência linear;
4. Bases e dimensão;
5. Coordenadas de um vetor;
6. Soma direta;
7. Coordenadas de um vetor;
8. Soma direta.

UNIDADE III – TRANSFORMAÇÕES LINEARES

1. Transformações lineares;
2. Núcleo e imagem de uma transformação linear; O Teorema do Núcleo e da Imagem;
3. Bases e dimensão;
4. A Álgebra $L(V,W)$ das transformações lineares: adição, produto por escalar, composição;
5. Operadores lineares. Transformações injetoras e sobrejetoras. A transformação linear inversa;
6. Isomorfismo de espaços vetoriais;
7. Representação de transformações lineares por matrizes.

BIBLIOGRAFIA

1. BOLDRINI, J.L. **Álgebra Linear**. Harbra. 1986
2. CALLIOLI, C.A. **Álgebra Linear e Aplicações**. Atual. 1990
3. LIMA, E. **Álgebra Linear**. SBM. 1996