



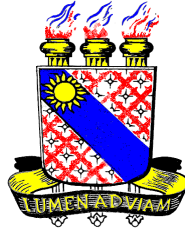
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE
Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD
Centro de Ciências e Tecnologia
Coordenação do Curso de Licenciatura Plena em Matemática

PROCESSO DE RECONHECIMENTO DO CURSO DE
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

Anexo I

PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS

Fortaleza – Ceará
Junho de 2007



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CET

REITOR

Prof. Dr. Jader Onofre de Moraes

VICE-REITOR

Prof. Dr. João Nogueira Mota

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Ms. Francisco Fábio Castelo Branco

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Prof. Dr. José Ferreira Nunes

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Prof. Ms. Vladimir Spinelli Chagas

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

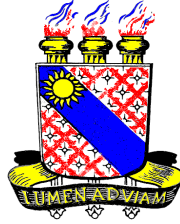
Prof. Ms. Raimundo Santiago dos Santos

PRÓ-REITORA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

Prof. Ms. João Bosco Nogueira

COORDENADORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Prof^ª. Margaret Prado de Xerez



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ - UECE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT

DIRETOR DO CCT

Prof. Dr. Antônio de Oliveira Gomes Neto

VICE-DIRETORA DO CCT

Profª. Drª. Nadja Maria Sales de Vasconcelos

COORDENADOR DO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

Prof. Luciano Moura Cavalcante

**VICE-COORDENADOR DO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM
MATEMÁTICA**

Prof. Thelmo Pontes de Araujo, Ph.D.

1. Informações Gerais	05
1.1. Apresentação	05
1.2. Justificativa do Projeto	07
1.3. O Curso	09
1.3.1. Ficha do Curso	09
1.3.2. Proposta Pedagógica	10
1.3.3. Justificativa do Curso	11
1.3.4. Forma de Ingresso e Número de Vagas	11
1.3.5. Carga Horária	11
2. Estrutura do Curso	12
2.1. Perfil do Profissional a ser formado	12
2.1.1. Princípios Norteadores	12
2.1.2. Habilidades e Competências	13
2.1.3. Regulamentação e Campo de Atuação Profissional	15
2.1.4. Mercado de Trabalho	16
2.2. Objetivos do Curso	17
2.3. Estrutura Curricular do Curso	18
2.3.1. Fluxo do Curso	20
2.3.2. Plano de Estágio	21
2.3.3. Ementário	22
2.3.4. Propostas de Monitoria, Iniciação Científica e outras formas de apoio ao aluno	50
2.3.4.1. Programa de Monitoria	50
2.3.4.2. Programa de Iniciação Científica	51
2.3.4.3. Bolsas de Trabalho	51
3. Corpo Funcional	52
3.1. Corpo Docente	52
3.2. Coordenação do Curso	54
4. Regulamentação da Disciplina: Trabalho de Conclusão do Curso	55
4.1. Do Conceito	55
4.2. Da Coordenação	55
4.3. Do Orientador	56
4.4. Do Aluno	56
4.5. Da Avaliação	57

LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

CARGA HORÁRIA TOTAL : 2924 HORAS.

Semestre I - 20 créditos - 340 horas

Geometria Analítica I 6 créditos - 102 horas (4 T - 2 P)	Matemática Elementar I 6 créditos - 102 horas (4 T - 2 P)	Geometria Euclidiana Plana 4 créditos - 68 horas (3 T - 1 P)	Fundamentos de Computação 4 créditos - 68 horas (3 T - 1 P)
--	---	--	---

Semestre II - 20 créditos - 340 horas

Cálculo Diferencial e Integral I 6 créditos - 102 horas (4 T - 2 P)	Álgebra Linear I 6 créditos - 102 horas (4 T - 2 P)	Geometria Euclidiana Espacial 4 créditos - 68 horas (3 T - 1 P)	Psicologia Evolutiva 4 créditos - 68 horas
---	---	---	---

Semestre III - 20 créditos - 340 horas

Cálculo Diferencial e Integral II 6 créditos - 102 horas (4 T - 2 P)	Matemática Elementar II 4 créditos - 68 horas (3 T - 1 P)	Física Básica I 6 créditos - 102 horas	Psicologia da Aprendizagem 4 créditos - 68 horas
--	---	---	---

Semestre IV - 20 créditos - 340 horas

Cálculo Diferencial e Integral III 6 créditos - 102 horas	Análise Combinatória e Probabilidade 6 créditos - 102 horas (4 T - 2 P)	Estrutura e Func. do Ensino Fundamental e Médio 4 créditos - 68 horas	Didática Geral 4 créditos - 68 horas
--	---	--	---

Semestre V - 20 créditos - 340 horas

Equações Diferenciais Ordinárias 6 créditos - 102 horas	Estatística Descritiva 4 créditos - 68 horas	Laboratório de Matemática 2 créditos - 34 horas (2P)	Prática de Ensino de Matemática I 2 créditos - 34 horas (2P)	Estágio Supervisionado I no Ens. Fundam. 6 créditos - 102 horas
--	---	--	--	--

Semestre VI - 20 créditos - 340 horas

Introdução à Teorias dos Números 4 créditos - 68 horas	História da Matemática 4 créditos - 68 horas	Optativa I 4 créditos - 68 horas	Prática de Ensino de Matemática II 2 créditos - 34 horas (2P)	Estágio Supervisionado II no Ens. Fundam. 6 créditos - 102 horas
---	---	-------------------------------------	---	---

Semestre VII - 20 créditos - 340 horas

Estruturas Algébricas I 6 créditos - 102 horas	Cálculo Numérico 4 créditos - 68 horas	Projeto do Trab de Concl. Do Curso 2 créditos - 34 horas (2P)	Estágio Supervisionado III no Ens. Médio 8 créditos - 136 horas
---	---	---	--

Semestre VIII - 20 créditos - 340 horas

Análise Matemática 6 créditos - 102 horas	Optativa II 6 créditos - 102 horas	Trabalho de Conclusão do Curso 4 créditos - 68 horas	Estágio Supervisionado IV no Ens. Médio 4 créditos - 68 horas
--	---------------------------------------	---	--

GEOMETRIA ANALÍTICA I

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Disciplina com 02 créditos ou 34 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: Reta e plano cartesiano; elementos básicos de fundamentação da geometria analítica; curvas do primeiro grau; curvas do segundo grau; propriedades óticas das cônicas; coordenadas polares; cotação de eixos coordenados; vetores; operações com vetores; dependência e independência linear; base e mudança de base; produtos; a reta e o plano no \mathbb{R}^3 ; posições relativas de retas e planos; distâncias e ângulos; superfícies quádricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Coordenadas na reta e no plano cartesiano \mathbb{R}^2 : projeção de um segmento, distância entre dois pontos (na reta e no plano), divisão de um segmento em uma razão dada, translação de eixos.
2. Curvas de primeiro grau: equação da reta que passa por dois pontos, equação geral da reta, coeficiente angular, equação reduzida, equação segmentária, ângulo entre duas retas, paralelismo e perpendicularismo de retas, distância de um ponto a uma reta, feixe de retas concorrentes, feixe de retas paralelas, intercessão de retas.
3. Curvas de segundo grau(cônicas): circunferência(definição geométrica), equação da circunferência, elipse(definição geométrica), equação canônica da elipse, formas da equação da elipse, excentricidade, expressões racionais dos raios focais, equações paramétricas, hipérbole (definição geométrica), equação canônica da hipérbole, formas da equação da hipérbole, excentricidade, expressões racionais dos raios focais da hipérbole, diretrizes da elipse e da hipérbole, parábola (definição geométrica), equação canônica de parábola, formas da parábola, diâmetros das curva do segundo grau, diâmetros conjugados.
4. Propriedades óticas da elipse, hipérbole e parábola, a elipse a hipérbole e a parábola como seções cônicas.
5. Coordenadas polares: equações (da reta, circunferência, elipse, hipérbole e parábola), em coordenadas polares, equações de outras curvas em coordenadas polares.
6. Rotação de eixos cartesianos e a redução da equação geral do segundo grau à forma canônica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. *Geometria Analítica -- Um Tratamento Vetorial*. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda., 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] EFIMOV, N. *Geometria Analítica*. [S.l.: s.n.]

[3] KLETENIK, D. *Geometria Analítica*. [S.l.: s.n.]

MATEMÁTICA ELEMENTAR I

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Disciplina com 02 créditos ou 34 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: Conjuntos numéricos; valor absoluto; estudo das funções elementares; gráficos; equações e inequações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjuntos numéricos: números naturais, números inteiros, números racionais, números reais e números complexos.
2. Funções: definições; domínio e imagem; funções injetiva, sobrejetiva, bijetiva; função composta; função inversa; valor absoluto; funções do 1º grau; funções do 2º grau; função exponencial e função logarítmica; gráficos das principais funções.
3. Equações e inequações: equações e inequações, com ênfase nas inequações modulares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. *Fundamentos de Matemática Elementar*, v. 1. 8. ed. São Paulo: Atual Editora, 2004.

[2] LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. A *Matemática do Ensino Médio*, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

GEOMETRIA EUCLIDIANA PLANA

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Disciplina com 01 crédito ou 17 horas de prática como componente curricular.

Pré-Requisitos: Não há

EMENTA: Conhecimentos de geometria básica; noções primitivas; segmentos de reta; ângulos; triângulos; axiomas de congruência; polígonos; Teorema de Tales; circunferência e círculo; relações métricas nos triângulos; área dos polígonos e do círculo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Geometria de posição: noções primitivas de ponto, reta e plano – axiomas; definições e conceitos primitivos; segmentos de retas; ângulos, definições e congruência; comparação de ângulos; triângulos: classificação, congruência de triângulos, casos de congruência; ângulo externo e suas consequências; desigualdade triangular; paralelismo e perpendicularidade; polígonos: definição, diagonais, soma dos ângulos internos e externos dos polígonos; quadriláteros: classificação, propriedades, teorema da base média do triângulo e suas consequências; pontos notáveis do triângulo: baricentro, incentro, circuncentro e ortocentro; noções de lugar geométrico: circunferência e círculo, posição relativa de duas circunferências e da circunferência com a reta; teorema das tangentes; quadriláteros circunscritíveis na circunferência; ângulos na circunferência: ângulo central, ângulo inscrito e semi-inscrito, ângulo de segmento; quadriláteros inscritíveis.
2. Geometria métrica: teorema de Tales; teorema das bissetrizes interna e externa de um triângulo; semelhança de triângulos: teorema fundamental da semelhança de triângulos, casos de semelhanças; potência de um ponto; relações métricas no triângulo retângulo; funções trigonométricas; comprimento das medianas, das alturas e das bissetrizes de um triângulo; relações métricas no triângulo qualquer; teorema do seno e do cosseno; polígonos regulares, expressão do lado do polígono regular em função do raio da circunferência inscrita; comprimento da circunferência; áreas de superfícies planas: áreas dos polígonos, expressões da área dos triângulos, área do círculo e suas partes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] DOLCE, Osvaldo. *Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Plana*, v. 9. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005.
- [2] LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. *A Matemática do Ensino Médio*, v. 2. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] BARBOSA, J. L. M. *Geometria Euclidiana Plana*. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2004.
- [4] WAGNER, E. *Construções Geométricas*. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- [5] MORGADO, A. C. *Geometria*. [S.l.: s.n.]

FUNDAMENTOS DE COMPUTAÇÃO

CÓD. CT891

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Disciplina com 01 crédito ou 17 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: O computador; conceitos básicos; aritmética binária; sistemas operacionais: Windows e Gnu-Linux; editor matemático: LATEX; linguagem matemática: MATLAB e Gnu OCTAVE; gráficos: WinPlot e GnuPlot; editores de texto: Word e OpenOffice.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Histórico; *hardware*: memória (principal e secundária), processador, periféricos (entrada, saída e entrada/saída); *software*: básico e aplicativos; conceitos básicos: *bit*, *byte*, codificação da informação e unidades de medida; aritmética binária: soma, subtração, multiplicação e divisão.
2. Sistemas operacionais: *Windows*®: características; principais comandos; *GNU-Linux*: características, principais comandos.
3. Editor matemático LATEX: instalação, principais comandos.
4. Linguagem matemática MATLAB/GNU OCTAVE: instalação, principais comandos, funções e *scripts* (arquivos .m); gráficos: WinPlot e GnuPlot.
5. Editores de texto: Word e OpenOffice.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] GRIFFITHS, David F.; HIGHAM, Desmond J. *Learning LATEX*. Philadelphia: SIAM, 1997.

[2] GILAT, Amos. *MATLAB com Aplicações em Engenharia*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Disciplina com 02 créditos ou 34 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Matemática Elementar I, Geometria Analítica I.

EMENTA: Funções e gráficos; limites e continuidade; derivadas; aplicações da derivada; integrais indefinidas; integrais definidas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Funções e Gráficos: Definição; Operações com funções; Representação gráfica; Alguns tipos de função.
2. Limites e Continuidade: Noção de limite; Interpretação geométrica; Propriedades; Definição de continuidade.
3. Derivadas: Definição; Interpretação geométrica e física; Propriedades; Regra da cadeia; Derivadas de ordem superior; Diferenciação implícita.
4. Aplicações da derivada: Retas tangentes e normais; Taxas relacionadas; Máximos e mínimos; Teorema do valor médio; Traçado de curvas.
5. Integrais indefinidas: A diferencial; Antidiferenciação; Propriedades; Equações diferenciais.
6. Integral Definida: Área sob uma curva; A integral definida; Propriedades; O teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 1. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

[3] SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.

[4] STEWART, J. *Cálculo*, v. 1. 5. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.

[5] HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. *Cálculo - Um Curso Moderno e suas Aplicações*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

[6] AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).

[7] BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 1. Fortaleza: Editil, 1999.

[8] LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

[9] THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.1. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

ÁLGEBRA LINEAR I

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Disciplina com 02 créditos ou 34 horas de prática como componente curricular.

Pré-Requisitos: Geometria Analítica I

EMENTA: Matrizes, sistemas de equações lineares, determinante e matriz inversa, espaços vetoriais, transformações lineares, ortogonalidade, autovalores e autovetores, diagonalização de operadores, aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Matrizes: matrizes e vetores; vetores vistos como matrizes; produto de matriz por vetor; produto de matriz por vetor visto como combinação linear das colunas da matriz; produto de matrizes; matriz transposta e matriz inversa.
2. Sistemas de equações lineares: sistemas de equações lineares; sistemas lineares em forma matricial; sistemas homogêneos e não-homogêneos; operações elementares sobre as linhas de uma matriz; método de eliminação de Gauss; pivôs; variáveis básicas e livres; matrizes mal-condicionadas e o método de eliminação de Gauss com pivotamento; método de Gauss-Jordan; matrizes elementares e decomposição LU.
3. Espaços vetoriais: espaços vetoriais; subespaços; independência linear, base e dimensão; os quatro subespaços fundamentais; o teorema fundamental da Álgebra Linear (parte I); transformações lineares.
4. Ortogonalidade: produto interno; norma; projeções; o teorema fundamental da Álgebra Linear (parte II); ortonormalização de Gram-Schmidt; mínimos quadrados; decomposição QR.
5. Determinantes: definição, propriedades e aplicações de determinantes.
6. Autovalores e autovetores: autovalores e autovetores; diagonalização de matrizes; diagonalização ortogonal de matrizes; teorema espectral.
7. Aplicações: cadeias de Markov; teoria dos grafos; teoria dos jogos; outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra Linear com Aplicações*. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] LEON, S. J. *Álgebra Linear com Aplicações*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

[3] STRANG, G. *Linear Algebra and its Applications*. 3. ed. New York: Hartcourt, 1988.

[4] HOFFMAN, K.; KUNZE, R. *Álgebra Linear*. São Paulo: Editora Polígono, 1971.

[5] LIPSHUTZ, S. LIPSON, M. *Álgebra Linear*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

[6] BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. *Álgebra Linear*. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

GEOMETRIA EUCLIDIANA ESPACIAL

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Disciplina com 01 crédito ou 17 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Geometria Euclidiana Plana

EMENTA: Paralelismo; perpendicularismo; cilindro, cone, prisma, pirâmide e esfera; volumes de sólidos e áreas de superfícies; poliedros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução: entes primitivos (ponto, reta, plano, axiomas), axiomas da determinação de reta e plano, posição de retas, interseção de planos.
2. Paralelismo e perpendicularismo: paralelismo de retas e paralelismo entre retas e planos, posição relativa de retas e planos, retas reversas, paralelismo entre planos, posição relativa de dois planos, ângulos entre duas retas, ângulos entre retas e planos, ângulos entre dois planos, perpendicularismo entre retas e planos, perpendicularismo entre dois planos.
3. Cilindro, cone e esfera: cilindro, prismas, cones, esfera, pirâmides.
4. Volumes e áreas de superfícies: a noção de volume, volume de cilindro e prisma, volume de cones e pirâmides, volume da esfera, áreas das superfícies de cilindros e prismas, áreas das superfícies de cones e pirâmides, área da superfície da esfera.
5. Poliedros: definição, relação de Euler, poliedros regulares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] DOLCE, Osvaldo. *Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Espacial*, v. 10. 6. ed. São Paulo: Atual, 2005.
- [2] LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. A. *Matemática do Ensino Médio*, v. 2. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] CARVALHO, P. C. P. *Introdução à Geometria Espacial*. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2002.
- [4] AZEVEDO, M. F. *Geometria Euclidiana Espacial*. [S.l.: s.n.]
- [5] BEZERRA, M. J. *Matemática para o Ensino Médio*. São Paulo: Scipione, 2001.
- [6] MACHADO, A. S. *Matemática - Temas e Metas*. São Paulo: Atual, 1988.

PSICOLOGIA EVOLUTIVA

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: O estudo científico da infância e adolescência, desenvolvimento físico, desenvolvimento emocional, desenvolvimento intelectual, desenvolvimento social; o adolescente e a escola; o adolescente e o trabalho; desenvolvimento moral e religioso; violação das normas, delinquência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Características gerais da adolescência: conceitos, fases, duração.
2. Aspectos biológicos da adolescência: puberdade, crescimento físico, atividades das glândulas.
3. Aspectos psicológicos na adolescência: desenvolvimento mental, desenvolvimento emocional, capacidade intelectual, auto-estima-realização.
4. Desenvolvimento social do adolescente: considerações gerais sobre a sociedade, influência do meio social específico, cultura e adolescência.
5. Normalidade e anormalidade na adolescência: as crises na adolescência, visão da adolescência normal como estado de perturbação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] FARIA, A. R. *O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget*. São Paulo: Editora Ática, 1989.
- [2] GROSSI, E. P.; BORDIN, J. (org.). *Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma sobre aprendizagem*. Rio de Janeiro: Vozes, 1993.
- [3] VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Ícone Editora, 1991.
- [4] MacINTYRE, Alasdair C. *Depois da Virtude*. 3. ed. São Paulo: EDUSC, 2004.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Disciplina com 02 créditos ou 34 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I

EMENTA: Aplicações da integral definida; coordenadas polares; métodos de integração; funções transcendentais. Seqüências e séries numéricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Aplicações da Integral Definida: Área entre duas curvas; Volumes; Comprimento de arcos; Área de uma superfície de revolução; Aplicações físicas.
2. Coordenadas polares: Ângulo do raio com a tangente; Gráfico de equações em coordenadas polares; Reta tangente de curvas polares; Áreas em coordenadas polares.
3. Métodos de integração: Integração de potências de funções trigonométricas; Integração por partes; Integração por substituição trigonométrica; Integração por frações parciais; Integração imprópria.
4. Funções Transcendentais: O logaritmo natural; O logaritmo numa base qualquer; A função inversa e sua derivada; A função exponencial natural e numa base qualquer; Leis de crescimento e decaimento.
5. Séries Infinitas: Seqüências; Seqüências monótonas e limitadas; Séries infinitas; Testes de convergências para séries.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 1. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

[3] GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

[4] SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.

[5] STEWART, J. *Cálculo*, v. 1. 5. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.

[6] HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. *Cálculo - Um Curso Moderno e suas Aplicações*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

[7] AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).

[8] BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 1. Fortaleza: Editil, 1999.

[9] LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*, v. 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

[10] THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.1. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

[11] PISKOUNOV, M. *Cálculo Diferencial e Integral*. 15. ed. [S.L.]: Lopes da Silva, 1990.

MATEMÁTICA ELEMENTAR II

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Disciplina com 01 crédito ou 17 horas de prática como componente curricular.

Pré-Requisitos: Matemática Elementar I.

EMENTA: Trigonometria; números complexos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Trigonometria: triângulo retângulo: elementos e teorema de Pitágoras; seno, cosseno, tangente, cossecante, secante e cotangente: relações fundamentais ; lei dos senos e lei dos cossenos.
2. Funções trigonométricas: funções seno, cosseno, tangente, secante, cossecante e cotangente: círculo trigonométrico, gráficos; funções trigonométricas inversas; equações e inequações trigonométricas.
3. Números complexos: conceito, forma algébrica, forma polar, potenciação, radiciação, fórmulas de Moivre, raízes da unidade, interpretações geométricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar - Trigonometria*, v. 3. 8. ed. São Paulo: Atual Editora, 2004.
- [2] IEZZI, Gelson. *Fundamentos de Matemática Elementar - Complexos, Polinômios, Equações*, v. 6. 7. ed. São Paulo: Atual Editora, 2005.
- [3] LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. A *Matemática do Ensino Médio*, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- [4] LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. A *Matemática do Ensino Médio*, v. 3. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

FÍSICA BÁSICA I

Créditos: 06

Horas: 102

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I

EMENTA: Vetores, movimento em uma dimensão, movimento no plano, dinâmica, leis de Newton, força, trabalho e energia, sistemas conservativos, gravitação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Vetores: vetores e escalares, adição de vetores, decomposição de vetores, produto de vetores.
2. Movimento em uma e duas dimensões: velocidade média, velocidade instantânea, aceleração média, aceleração instantânea, equações de movimento com aceleração constante, queda livre, deslocamento velocidade e aceleração no plano, movimento em um plano com aceleração constante, movimento de projéteis, movimento circular uniforme, velocidade e aceleração relativas; laboratório.
3. Dinâmica: definição de força, primeira lei de Newton, massa, segunda lei de Newton, terceira lei de Newton, força peso, força de atrito, dinâmica no movimento circular uniforme.
4. Trabalho e energia: trabalho de uma força constante, trabalho de uma força variável, energia cinética, teorema do trabalho, potência, forças conservativas e não conservativas, sistemas conservativos, energia potencial, conservação da energia.; laboratório.
5. Conservação do movimento linear: centro de massa, movimento do centro de massa, movimento linear de uma partícula, movimento linear de um sistema de partículas, conservação do movimento linear; laboratório.
6. Gravitação: lei da gravitação universal, leis de Kepler, energia no movimento de planetas e satélites.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. *Física*. v. 1. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.

PSICOLOGIA DA APRENDIZAGEM

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Psicologia Evolutiva

EMENTA: Aprendizagem: conceitos básicos. Teorias da aprendizagem. A psicologia da aprendizagem e a prática pedagógica. A produção do fracasso escolar. Aprendizagem e novas tecnologias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. A aprendizagem: sua importância, seus produtos e limites.
2. Enfatizar a importância da aprendizagem para os diferentes planos de vida animal, sobretudo para o homem.
3. Ressaltar a importância da motivação para a aprendizagem e estabelecer distinção entre estímulo, motivo e incentivo.
4. Classificar os motivos sob os diferentes aspectos.
5. Analisar a teoria Conexionista da Aprendizagem, o condicionamento clássico e o operante.
6. Estudar a Teoria Gestaltista da Aprendizagem e a Teoria Topológica de Kurt Lewin.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] BEE, H. *A criança em desenvolvimento*. São Paulo: Harper Row do Brasil, 1977.
- [2] MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.
- [3] SKINNER, B. F. *Ciência e comportamento humano*. Brasília: UNB, 1967.
- [4] PIAGET, J.; GARCIA, R. *Psicogênese e história das ciências*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.
- [5] LOVELL, K. *O desenvolvimento dos conceitos matemáticos e científicos na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.
- [6] INHELDER, B.; PIAGET, J. *Da lógica da criança à lógica do adolescente*. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1976.
- [7] SALVADOR, C. C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- [8] PIAGET, J. *Seis estudos de Psicologia*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1986.
- [9] _____. *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1985.
- [10] DOMINGUEZ, D. C. *A formação do conhecimento físico*. Rio de Janeiro: EDUFF-UNIVERTÁ, 1992.
- [11] COLL, C. *Psicologia e currículo. Uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. São Paulo: Editora Ática, 1996.
- [12] DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. *Psicologia na educação*. São Paulo: Cortez Editora, 1991.
- [13] GARDNER, H. *Estruturas da mente - a teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral II

EMENTA: Funções de várias variáveis; limite e continuidade de funções de várias variáveis; extremos de funções de várias variáveis; integração múltipla; integral de linha.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Funções de Várias Variáveis: Limite de funções com mais de uma variável; Continuidade; Derivadas parciais; Diferenciabilidade e a diferencial total; A regra da cadeia; Derivadas parciais de ordem superior; Derivadas direcionais e gradiente; Planos tangentes e normais a superfícies.
2. Extremos de Funções de Várias Variáveis: Extremos não condicionados de funções a duas variáveis; Função implícita e sua derivação; Multiplicadores de Lagrange; Obtenção de uma função a partir de seu gradiente; Diferencial exata.
3. Integração Múltipla: A integral dupla; Cálculo de integrais duplas e integrais iteradas; Centro de massa e momento de inércia; A integral dupla em coordenadas polares; Área de uma superfície; A integral tripla; Mudança de variáveis em integrais múltiplas; Volumes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, v. 2. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo*, v. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

[3] SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*, v. 1. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.

[4] STEWART, J. *Cálculo*, v. 2. 4. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2001.

[6] AYRES JR., F.; MENDELSON, E. *Cálculo*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).

[7] BARBOSA, C. *Cálculo Diferencial e Integral*, v. 2. Fortaleza: Editil, 1999.

[8] LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

[9] THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. *Cálculo e Geometria Analítica*, v.2. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

[10] PISKOUNOV, M. *Cálculo Diferencial e Integral*. 15. ed. [S.L.]: Lopes da Silva, 1990.

[11] LANG, S. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Disciplina com 01 crédito ou 17 horas de prática como componente curricular.

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: Combinações e permutações; outros métodos de contagem; princípio da inclusão-exclusão; permutações caóticas, lemas de Kaplansky; princípio da reflexão, princípio das gavetas de Dirichlet; triângulo de Pascal; binômio de Newton; espaços amostrais finitos, probabilidade condicional, variáveis aleatórias a uma dimensão, funções de variáveis aleatórias, média e variância de uma variável aleatória, distribuições discretas, algumas distribuições contínuas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjuntos: noções básicas relevantes à disciplina.
2. Combinações e permutações: permutações simples, combinações simples, permutações circulares, permutações de elementos nem todos distintos, combinações completas.
3. Outros métodos de contagem: princípio da inclusão-exclusão, permutações caóticas, lemas de Kaplansky, princípio da reflexão, princípio de Dirichlet.
4. Números binomiais: triângulo de Pascal, binômio de Newton
5. Espaços amostrais finitos.
6. Probabilidade condicionada e independência: variáveis aleatórias a uma dimensão, funções de variáveis aleatórias, média e variância de uma variável aleatória, distribuições discretas – de Poisson, binomial, geométrica, de Pascal.
7. Distribuições contínuas: normal, exponencial, gama e qui-quadrado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] MORGADO, A. C. de O.; CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. *Análise Combinatória e Probabilidade*. 7. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

[2] MEYER, P. L. *Probabilidade – Aplicações à Estatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[3] GRIMMETT, Geoffrey R.; STIRZAKER, David R. *Probability and Random Processes*. 2. ed. New York: Oxford, 1992.

ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: Ensino fundamental e médio na atual estrutura educacional brasileira; finalidades; antecedentes históricos da atual LDB – Lei nº. 9.394/96. Análise crítica dos níveis e modalidades de ensino; currículo escolar; avaliação da aprendizagem; formação e valorização do magistério.

Introdução aos estudos do sistema escolar brasileiro. Evolução histórica do sistema escolar brasileiro. Pressupostos filosóficos do ensino fundamental e médio. Estrutura didática do sistema escolar brasileiro. A escola do ensino fundamental e Médio. O Professor: formação, recrutamento, seleção e condições de trabalho. Planejamento e desenvolvimento econômico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Educação e sociedade, a constituição de um sistema nacional de educação e as leis básicas da educação.
2. Os fundamentos da educação básica na lei 9.394/96 - visão crítica, a estrutura e funcionamento da educação básica.
3. A educação infantil: o ensino fundamental - princípios, objetivos, organização: ciclos, aceleração, tele-ensino, currículo/pcn's, o financiamento da educação básica.
4. O ensino médio: a questão da democratização, educação propedêutica versus educação profissional, currículo e avaliação.
5. A educação de jovens e adultos: a educação profissional, a educação especial.
6. Os profissionais da educação: formação, carreira e condições de trabalho, a organização política dos profissionais.
7. Metodologia: o programa será desenvolvido através de aulas dialogadas, debates, seminários, estudos dirigidos, trabalhos individuais e em grupos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] PILETTI, N. *Estrutura e funcionamento do Ensino Fundamental*. 23. ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.

DIDÁTICA GERAL

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Psicologia da Aprendizagem.

EMENTA: O planejamento do processo de ensino; planejamento de unidade didática; planejamento de aula; processo de avaliação da aprendizagem.

A Didática como prática educativa; Didática e democratização do ensino; Didática como teoria da instrução; O processo ensino-aprendizagem; Objetivos, planejamento, métodos e avaliação: abordagens de acordo com as tendências pedagógicas; Instrumentais para os processos escolares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Planejamento do processo de ensino: Noções básicas de planejamento da educação; níveis de abrangência do planejamento; principais objetivos; requisitos básicos. Diagnóstico da realidade; fundamentos básicos; indicadores básicos; metodologia do processo. Processo de seleção e organização de conteúdos de ensino; princípios fundamentais; critérios adotados; tipos e formas de organização. Seleção de estratégias de ensino; princípios básicos; tipos de classificação. Seleção de recursos; tipos; classificação e utilização.
2. Planejamento de unidade didática: princípios fundamentais; componentes do processo; processo de elaboração.
3. Planejamento de aula: princípios fundamentais; componentes do processo; processo de elaboração.
4. Processo de avaliação da aprendizagem: fundamentos básicos; tipos de avaliação; formas de avaliação e instrumentos usados; processo de construção e aplicação e aplicação de instrumentos usados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] KLINGBERG, Lothar. *Introducción a la Didáctica Geral*. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1978.
- [2] NERICI, Imídeo. *Didática, Uma Introdução*. São Paulo: Atlas, 1986.
- [3] PILETTI, Claudino. *Didática Geral*. 23. ed. São Paulo: Ática, 2000.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral II.

EMENTA: Equações diferenciais ordinárias de ordem n ; métodos de resolução de equações de primeira ordem; Métodos de resolução e aplicações a problemas clássicos; equações diferenciais lineares; sistemas de equações diferenciais; teorema da existência e unicidade de soluções.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Equações diferenciais de primeira ordem: equações lineares, equações não-lineares, equações separáveis, equações exatas, fatores integrantes, equações homogêneas. Aplicações diversas a Física, Biologia etc.
2. Equações lineares de segunda ordem: soluções fundamentais, redução de ordem, equações homogêneas com coeficientes constantes, equações não-homogêneas, vibrações mecânicas.
3. Sistemas de equações de primeira ordem: sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes, autovalores e autovetores, matrizes fundamentais, sistemas lineares não-homogêneos.
4. Teorema da existência e unicidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. *Equações Diferenciais Aplicadas*. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] ZILL, D. G. *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
- [4] LEIGHTON, W. *Equações Diferenciais Ordinárias*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1978.
- [5] BRAUER, F.; NOHEL, J. *Ordinary Differential Equations*. New York: W. A. Benjamin, Inc., 1967.
- [6] BRAUN, M. *Equações Diferenciais e Aplicações*. Rio de Janeiro: Editora Campos, 1979.
- [7] ABUNAHMAN, Sérgio A. *Equações Diferenciais*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

COD: CT-703

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: A estatística como ciência e como método; Como recolher, caracterizar e analisar dados em geral; Ajustamento de curvas e previsões futuras.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos básicos: representação tabular, representação gráfica, medidas de tendência central, medidas de variação (assimetria e curtose), noções de demografia.
2. Síntese histórica: a estatística descritiva e a inferência estatística, universo população e amostra, variáveis qualitativas e quantitativas, discretas e contínuas, a estatística como instrumento de análise em outras ciências, organização de estatística brasileira.
3. Fases de um trabalho estatístico: planejamento; coleta de dados - direta (contínua, periódica e ocasional) e indireta(externa e interna), apuração, apresentação de dados (tabular e gráfica), análise e interpretação.
4. Apresentação dos dados: as séries estatísticas - conceito, normas do IBGE para apresentação tabular, as séries históricas, geográficas, específicas, mistas e distribuições de frequências, a representação gráfica e os principais tipos de gráficos(pontos poligonais, linhas curvas, diagramas em colunas e barras, gráficos por superfície - histograma, setores, polar), cartograma, estereogramas, gráficos de organização e rotina, leitura e interpretação de gráficos.
5. As distribuições de frequência: amplitude total, limites de classes, ponto médio, frequências absolutas e relativas, representação gráfica de frequências, ogivas.
6. Medidas descritivas de dados estatísticos: medidas de tendência central(médias aritmética e harmônica), moda, separatrizes (mediana, quantis), medidas de variação (variância e desvio padrão), coeficiente de variação, momentos, medidas de assimetria – coeficientes de assimetria de Pearson(1^o e 2^o), critério do momento.
7. Noções de demografia: conceitos, taxas de crescimento aritmético e geométrico, utilidade e importância de previsões demográficas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] HOEL, Paul G. Estatística *Elementar*. Tradução: Carlos Roberto Vieira. São Paulo: Atlas, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] SPIEGEL, Murray R. *Estatística*. Tradução: Pedro Cosentino. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

[3] BOLFARINE, Heleno; SANDOVAL, Mônica C. *Introdução à Inferência Estatística*. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

[4] MOOD, Alexander M.; GRAYBILL, Franklin A.; BOES, Duane C. *Introduction to the Theory of Statistics*. 3. ed. NewYork: McGraw-Hill, 1974.

LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA

Créditos: 02

Horas-aula: 34

Pré-requisitos: Matemática Elementar I, Geometria Euclidiana Plana e Geometria Euclidiana Espacial.

EMENTA: Experiências relacionadas com tópicos de Matemática do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. A Matemática como um sistema formal..
2. A Matemática como percepção de regularidades
3. Algoritmos: multiplicação de números naturais, divisão de números naturais, raiz quadrada, a torre de Hanoi.
4. Os números inteiros.
5. Teorema de Pitágoras.
6. Relações métricas no triângulo retângulo.
7. A noção de limite.
8. Fatoração de trinômios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] REVISTA NOVA ESCOLA. São Paulo: Editora Abril.
- [2] REVISTA SALA DE AULA. São Paulo: Editora Abril.
- [3] REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA. Rio de Janeiro: SBM.
- [4] SMITH, Kurt. *Matemática Divertida: Truques de Lógica Matemática*. Lisboa: Editora Replicação, 1996.
- [5] VAN CLEAVE, Janice. *Matemática para Jovens*. Lisboa: Dom Quixote, 1994.
- [6] FARMER, David W. *Grupos e Simetria*. Lisboa: Gradiva, 1996.
- [7] EVES, Howard W. *Introdução à História da Matemática*. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.

PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA I

Créditos: 02

Horas-aula: 34

Pré-requisitos: Didática Geral.

EMENTA: Seminários sobre assuntos do ensino fundamental

O ensino da matemática e a escola atual; análise das atividades que compõem o ensino de Matemática na escola atual; recursos didáticos para o ensino de Matemática; estratégias e técnicas para o ensino de Matemática; planejamento de curso, avaliação; execução do planejamento de curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Reforço dos pré-requisitos do crédito didático para melhor condução da situação ensino-aprendizagem.
2. Técnicas de ensino individualizado e de grupo (métodos Piagetiano, Skinneriano e Rogeriano).
3. Motivação versus incentivação da aprendizagem.
4. Características fundamentais e qualidades do professor.
5. Comunicação no processo didático (universo do aluno).
6. Fixação, roteiro e integração da aprendizagem.
7. Planejamento: elaboração prática de planos de ensino (Proma e Pud).
8. Estágio: Fase de observação, Fase de participação e Fase de regência.
9. Recursos pluri-sensitivos: RAVI - Vantagens: Tipos de sua utilização.
10. Avaliação.
11. O que avaliar ? Quando avaliar ? Técnicas avaliatórias: a) O que o aluno aprendeu? b) O que o aluno é capaz de fazer com o que aprendeu? c) Avaliação enfatizando esquemas (Piaget) significativos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] MOREIRA, M. A.; AXT, R. *Tópicos em Ensino de ciências*. Porto Alegre: Sagra, 1991.
- [2] DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez Editora, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] FROTA-PESSOA, O.; GEVERTZ, R.; SILVA, A G. *Como ensinar ciências*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.
- [3] SALVADOR, C. C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1994.
- [4] ZÓBOLI, G. *Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente*. São Paulo: Editora Ática, 1991.
- [5] MATTEI, J. F. *Sciences de la vie et la terre*. Paris: Éditions dela Cité, 1998.
- [6] CARVALHO. A M. P.; GIL-PEREZ, D. *Formação do professor de ciências*. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO I NO ENSINO FUNDAMENTAL

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Didática Geral I, Geometria Analítica I, Matemática Elementar I e Geometria Euclidiana Plana.

EMENTA: Treinamento do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, na sexta e sétima séries do ensino fundamental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise dos conteúdos da 6ª e 7ª séries do ensino fundamental com base nos PCNs.
2. Métodos e técnicas de ensino para a 6ª e 7ª séries do ensino fundamental.
3. Planejamento de ensino.
4. Relação professor – aluno.
5. Organização da escola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] ROGERS, Carl R. *Liberdade para Aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 1969.
- [2] AEBLI, Hans. *Prática de Ensino*. [S.L.]: EPU, [s.n.]
- [3] BRUNER, Jerome, *O Processo da Educação*. Lisboa: Edições 70, 1998.

INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral II

EMENTA: Princípio da indução finita; divisibilidade nos inteiros; teorema fundamental da aritmética; Equações diofantinas lineares; congruência; resolução de equações diofantinas por congruência; teorema chinês do resto; Pequeno Teorema de Fermat; teorema de Wilson.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Princípio da indução finita.
2. Divisibilidade dos inteiros: divisores de um inteiro, divisores comuns, algoritmo da divisão, máximo divisor comum e suas propriedades, algoritmo de Euclides, mínimo múltiplo comum e suas propriedades.
3. Teorema fundamental da aritmética: números primos.
4. Equações diofantinas: resolução de equações diofantinas lineares, congruências, propriedades das congruências, congruências lineares e sistemas de congruências lineares, teorema chinês do resto.
5. Pequeno teorema de Fermat e teorema de Wilson.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] ALENCAR FILHO, Edgard. *Teoria Elementar dos Números*. São Paulo: Livraria Nobel, 1981.
- [2] OLIVEIRA, J. P. *Introdução à Teoria dos Números*. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] MONTEIRO, L.H. Jacy. *Elementos de Álgebra*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.
- [4] VISZNATHAN, T.M. *Introdução à Álgebra Aritmética*. [S.L.: s.n]

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Não há.

EMENTA: A matemática na antiguidade; a matemática do oriente; a matemática na Europa; a história da matemática através dos problemas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Sistema de numeração. A Matemática babilônica e egípcia; a Matemática pitagórica. Duplicação, trisseção e quadratura. Euclides e seus Elementos. A Matemática grega depois de Euclides.
2. A Matemática chinesa, indú e árabe. A Matemática na Europa de 1500 a 1600
3. A alvorada da Matemática moderna; Geometria analítica e outros desenvolvimentos pré-cálculo.
4. O cálculo e conceitos relacionados. O século XVIII e a exploração do cálculo
5. As primeiras décadas do século XIX e a liberação da geometria e da álgebra
6. Breve panorama do século XX

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BOYER, Carl B. *História da Matemática*. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [2] MATSUURA, O. T. *A consciência do cosmo (1ª. parte)*. Revista Humanidades, Brasília, No. 11, Editora UNB, 1986/87.
- [3] VIDAL, E. M. *O nascimento da ciência moderna*. Cadernos da Pós-graduação, Faculdade de Educação da UFC, Fortaleza, CE, 1996. pp. 50-58.
- [4] HAGUETTE, A. *O iluminismo nas suas versões racionalistas e empiristas*. Cadernos de Ciências Sociais. Série Estudos e Pesquisas. Mestrado em Sociologia. Fortaleza - CE, 1992. pp. 12-18
- [5] JACOB, F. *Evolução e consertos improvisados*. Brasília - DF. Editora UNB. Revista Humanidades No. 08. Jul/Set 1984.
- [6] BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- [7] BOHR, N. D. H. *Física atômica e conhecimento humano: ensaios 1932 – 1957*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- [8] BURTT, E. *As bases metafísicas da ciência moderna*. Brasília: Editora da UNB, 1991.
- [9] CHASSOT, A. *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Editora Moderna, 1998.
- [10] HEISENBERG, W. *Física e Filosofia*. Brasília: Editora da UNB, 1987.
- [11] KOYRÉ, A. *Do mundo fechado ao universo infinito*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.
- [12] _____. *Estudos de história do pensamento científico*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991.
- [13] KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1982.
- [14] RONAN, C. *A história ilustrada da ciência*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1987. 4 v.
- [15] CUPANI, A. *A objetividade científica como problema filosófico*. Florianópolis: Editora da UFSC. Caderno Catarinense de Ensino de Física. No. 06. Jun/89.
- [16] OSTERMANN, F. *A epistemologia de Kuhn*. Florianópolis: Editora da UFSC. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Vol. 13 No. 03. Dez/96.

PRÁTICA DE ENSINO EM MATEMÁTICA II

Créditos: 02

Horas: 34

Pré-Requisitos: Prática de Ensino em Matemática I

EMENTA: Seminários sobre assuntos do ensino médio. O ensino de Matemática e a escola atual; análise das atividades que compõem o ensino de Matemática na escola atual; recursos didáticos para o ensino de Matemática; estratégias e técnicas para o ensino de Matemática; planejamento de cursos, avaliação; execução do planejamento de curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à prática de ensino do 2º grau: reforço de pré-requisito dos créditos didáticos (a partir da sondagem efetuada) para melhor condução da situação ensino-aprendizagem.
2. Técnicas de ensino individualizado e de grupo: histórico, métodos e técnicas (escola tradicional versus escola ativa), métodos: Piagetiano (Psicologia Evolutiva) – Skinneriano (Psico-logia Associativa) – Rogeriano (Psicologia Fenomenológica) - Levineriano e Bandura, motivação versus incentivação na aprendizagem, comunicação no processo didático (uni-verso do aluno), fixação, retenção e integração da aprendizagem.
3. Planejamento: elaboração e prática de planos de ensino - PROMAEPUD.
4. Recursos pluri-sensitivos: RAVI - estágio: TV Educativa e Colégio Militar de Fortaleza - montagens.
5. Avaliação: o que o aluno aprendeu (R. Cagné), técnicas avaliatórias: objetivos cognitivos; o que o aluno aprendeu, o que o aluno é capaz com o que aprendeu (Bruner), enfatizando ESQUEMAS significativos (J. Piaget), taxionomia de Bloom e outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] MOREIRA, M. A; AXT, R. *Tópicos em Ensino de ciências*. Porto Alegre: Sagra, 1991.
- [2] DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez Editora, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] FROTA-PESSOA, O.; GEVERTZ, R.; SILVA, A G. *Como ensinar ciências*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.
- [3] SALVADOR, C. C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- [4] ZÓBOLI, G. *Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente*. São Paulo: Editora Ática, 1991.
- [5] MATTEI, J. F. *Sciences de la vie et la terre*. Paris: Éditions dela Cité, 1998.
- [6] CARVALHO, A. M. P; GIL-PEREZ, D. *Formação do Professor de Ciências*. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO II NO ENSINO FUNDAMENTAL

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Estágio Supervisionado I

EMENTA: Treinamento do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, nas séries terminais do ensino fundamental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise dos conteúdos da 8ª e 9ª séries do ensino fundamental, com base nos PCNs.
2. Métodos e técnicas de ensino para a 8ª e 9ª séries do ensino fundamental.
3. Planejamento de ensino.
4. Relação professor – aluno.
5. Organização da escola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] ROGERS, Carl R. *Liberdade para Aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 1969.
- [2] AEBLI, Hans. *Prática de Ensino*. [S.L.]: EPU, [s.n.]
- [3] BRUNER, Jerome, *O Processo da Educação*. Lisboa: Edições 70, 1998.

ESTRUTURAS ALGÉBRICAS I

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Introdução à Teoria dos Números

EMENTA: Relações e funções; relação de ordem; equivalência; operações com funções; grupos; Grupos cíclicos; Teorema de Lagrange e homomorfismo; grupo das permutações; classes de conjugação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Relações e funções: composição e inversão de funções, injeção e sobrejeção de um conjunto finito nele mesmo, relação de ordem, relação de equivalência, operações.
2. Grupos: definição e exemplos, subgrupos e grupos cíclicos, teorema de Lagrange, subgrupos normais e grupo quociente, teorema de homomorfismo e aplicações, grupos de permutações, grupos diedrais, classes de conjugação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] GONÇALVES, Adilson. *Introdução à Álgebra*. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1999.
[2] GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. *Elementos de Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] MONTEIRO, L.H. Jacy. *Elementos de Álgebra*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.
[4] MONTEIRO, L.H. Jacy. *Iniciação às Estruturas Algébricas*. São Paulo: Nobel, 1972.
[5] DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. *Álgebra Moderna*. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.
-

CÁLCULO NUMÉRICO

CÓD. CT721

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Fundamentos de Computação e Cálculo Diferencial e Integral II

EMENTA: Estudo de erro; solução de equações transcendentais; zeros de polinômios; interpolação polinomial; derivação e integração numérica; sistemas lineares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução e preliminares: o que é cálculo numérico, o que é e para que se propõe a disciplina, como surgem os erros, definição de erro e decorrências - Algarismos significativos e ordenação de computação (cálculo) - propagação de erro (idéia).
2. Solução de equações transcendentais: definição de zero de uma equação, métodos da bissecção e secante, método de Newton, método iterativo $x_n = f(x_{n-1})$ para o cálculo de $x = f(x)$ e interpretação geométrica.
3. Zeros de polinômios: considerações sobre o erro, exemplo de Wilkinson, polinômio bem (mal) condicionado, algoritmo de Horner - divisão por polinômio real do segundo grau, método de Newton para polinômios com coeficientes e raízes reais.
4. Aproximação e interpolação polinomial: conceituação de aproximação polinomial - teorema de Weierstrass, aproximação polinomial - interpolação de Lagrange - algoritmo de Aitken - interpolação inversa.
5. Derivação e integração numéricas: derivação numérica (via polinômio interpolador) e seu erro, regra de trapézio e seu erro, regra de Simpson e seu erro, fórmulas compostas.
6. Solução numérica de sistemas lineares: conceituação, métodos de eliminação de Gauss - método de Cholesky, método de Jacobi, método de Gauss-Seidel, algumas comparações entre os métodos de Jacobi e Gauss-Seidel, sistema bem (mal) condicionado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] RUGGIERO, Márcia A. G.; LOPES, Vera L. R. *Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais*. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda., 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] VANDERGRAFT, James S. *Introduction to Numerical Computations*. 2. ed. New York: Academic Press, 1983.

[3] ISAACSON, Eugene; KELLER, Herbert B. *Analysis of Numerical Methods*. New York: Dover, 1994.

[4] CLÁUDIO, Dalcídio M.; MARINS, Jussara M. *Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

[5] HUMES, A. F. P. C.; MELO, I. S. H.; YOSHIDA, L. K.; MARTINS, W. T. *Noções de Cálculo Numérico*. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

[6] FAUSETT, Laurene. *Applied Numerical Analysis Using MATLAB*. 2. ed. New York: Prentice Hall, 2007.

PROJETO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

Créditos: 02

Horas: 34

Pré-requisitos: Prática de ensino de Matemática II

EMENTA: Elaboração do projeto do trabalho de conclusão do curso, sob orientação de um professor da área.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Toda a bibliografia indicada para as disciplinas específicas de matemática, ou outros livros de interesse do projeto.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO III NO ENSINO MÉDIO

Créditos: 08

Horas: 136

Pré-Requisitos: Estágio Supervisionado II

EMENTA: Treinamento do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, no primeiro e segundo ano do ensino médio.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise dos conteúdos do 1º e 2º ano do ensino médio, com base nos PCNs.
2. Métodos e técnicas de ensino para o 1º e 2º ano do ensino médio.
3. Planejamento de ensino.
4. Relação professor – aluno.
5. Organização da escola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] ROGERS, Carl R. *Liberdade para Aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 1969.
- [2] AEBLI, Hans. *Prática de Ensino*. [S.L.]: EPU, [s.n.]
- [3] BRUNER, Jerome, *O Processo da Educação*. Lisboa: Edições 70, 1998.

ANÁLISE MATEMÁTICA

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Estruturas Algébricas I

EMENTA: Os conjuntos e os números; o conjunto dos números reais e suas propriedades; seqüências e séries de números reais; funções reais de variável real; limites, continuidade; derivadas e aplicações; a integral de Riemann.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjuntos: operações com conjuntos, funções, famílias.
2. Números naturais: indução finita, boa ordenação, conjuntos enumeráveis e não-enumeráveis.
3. Números reais: corpos, corpos ordenados, números reais e suas propriedades.
4. Seqüências e séries de numéricas: seqüências, limite de uma seqüência, propriedades dos limites, subseqüências, seqüências de Cauchy, limites infinitos, séries numéricas.
5. Topologia da reta: conjuntos abertos e fechados; pontos de acumulação; conjuntos compactos.
6. Limites de funções: definição e propriedades, limites laterais, limites no infinito, limites infinitos, $\lim \sup$ e $\lim \inf$.
7. Funções contínuas: definição, descontinuidade, funções contínuas em intervalos e em compactos, continuidade uniforme.
8. Derivadas: definição e propriedades, funções deriváveis, fórmula e série de Taylor, funções analíticas.
9. Integral de Riemann: funções integráveis, Teorema Fundamental do Cálculo, somas de Riemann, logaritmos e exponenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ÁVILA, Geraldo. *Análise Matemática para Licenciatura*. 2ª ed., Editora Edgard Blücher, 2005.

[2] LIMA, Elon Lages. *Curso de Análise*, v. 1. 12. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[3] RUDIN, Walter. *Principles of Mathematical Analysis*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1976.

[4] LANG, Serge. *Analysis I*. [S.L.]: Addison-Wesley, 1969.

[5] FIGUEIREDO, Djairo G. *Análise I*. [S.L.: s.n.]

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Projeto do trabalho de conclusão do curso.

EMENTA: Elaboração de um trabalho original resultante de pesquisa na área de matemática, elaborado a partir das experiências vivenciadas nas disciplinas de Estágios Supervisionados, seguindo as normas da ABNT e da UECE.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV NO ENSINO MÉDIO

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Estágio Supervisionado III

EMENTA: Treinamento do licenciando através de observação, participação, prática efetiva da situação ensino-aprendizagem e embasamento teórico da tecnologia da instrução, no terceiro ano do ensino médio.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise dos conteúdos do 3º ano do ensino médio, com base nos PCNs.
2. Métodos e técnicas de ensino para o 3º ano do ensino médio.
3. Planejamento de ensino.
4. Relação professor – aluno.
5. Organização da escola.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ROGERS, Carl R. *Liberdade para Aprender*. Belo Horizonte: Interlivros, 1969.

[2] AEBLI, Hans. *Prática de Ensino*. [S.L.]: EPU, [s.n.]

[3] BRUNER, Jerome, *O Processo da Educação*. Lisboa: Edições 70, 1998.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Créditos: 12

Horas-aula: 204

Pré-requisitos: Não há

EMENTA: Seminários, cursos, mini-cursos, participações em eventos científicos, acadêmicos ou culturais, tudo que possa ser comprovado, com carga horária definida.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral III

Ementa: Funções vetoriais; diferenciação e integração de funções vetoriais em \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 .

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Curvas parametrizadas no plano e no espaço. Ciclóides e outras curvas assemelhadas. Derivadas de funções vetoriais. Velocidade e aceleração. Curvatura e vetor normal unitário. Componentes tangencial e normal da aceleração. As leis de Kepler e a Lei da Gravitação Universal.
2. Integrais de linha
3. Independência de caminhos. Campos vetoriais conservativos
4. Teorema de Green
5. Cálculo de áreas através do Teorema de Green
6. Teorema de Gauss e sua interpretação. Aplicações.
7. O Teorema de Stokes e sua interpretação. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, v. 2. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1987.
- [2] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo, v. 2. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- [3] GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, v. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [4] STEWART, J. Cálculo, v. 2. 4. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2001.
- [5] AYRES JR., F.; MENDELSON, E. Cálculo. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. (Coleção Schaum).
- [6] BARBOSA, C. Cálculo Diferencial e Integral, v. 2. Fortaleza: Editil, 1999.
- [7] THOMAS JR., G. B.; FINNEY, R. L. Cálculo e Geometria Analítica, v.2. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- [8] PISKOUNOV, M. Cálculo Diferencial e Integral. 15. ed. [S.L.]: Lopes da Silva, 1990.
- [9] LANG, S. Cálculo. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.

ÁLGEBRA LINEAR II

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Álgebra Linear I

EMENTA: Diagonalização de operadores, produto interno, tipos especiais de operadores lineares, formas lineares, formas bilineares e quadráticas, classificação de cônicas e quádras; fatorizações LU, SVD, QR; uso do Matlab/Gnu Octave.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Diagonalização de operadores: decomposição de autovalor, teorema espectral, formas de Jordan.
2. Formas lineares: formas lineares, bilineares e quadráticas, classificação de cônicas e quádras.
3. Fatorizações: LU, QR, SVD, principais algoritmos, custos computacionais e aplicações.
4. Matlab/Gnu Octave: utilização do Matlab/Gnu Octave.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] TREFETHEN, Llyod N.; BAU, III, David. *Numerical Linear Algebra*. Philadelphia: SIAM, 1997.
- [2] HOFFMAN, K. M.; KUNZE, R. *Linear Algebra*. 2. ed. Upper Saddle River: Prencite Hall, 1971.
- [3] _____. *Álgebra Linear*. São Paulo: Editora Polígono, [s.n.]

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [4] GOLUB, Gene H.; VAN LOAN, Charles F. *Matrix Computations*. 3. ed. New York: The Johns Hopkins University Press, 1996.
- [5] ISAACSON, Eugene; KELLER, Herbert B. *Analysis of Numerical Methods*. New York: Dover, 1994.
- [6] BOLDRINI, J. Luiz, *Álgebra Linear*. [S.L.]: Editora Harper & Row do Brasil Ltda., [s.n.]
- [7] LANG, Serge, *Álgebra Linear*. [S.L.: s.n.]

ESTRUTURAS ALGÉBRICAS II

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisitos: Estruturas Algébricas I

EMENTA: Anéis; ideais e anéis quocientes; ideais primos e maximais; anéis de polinômios; o anel $K[x]$.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Anéis : Definições e exemplos, subanéis, corpos e subcorpos, ideais e anéis quociente, característica de um anel e corpo primo, corpo das frações de um domínio de integridade, ideais primos e maximais.
2. Anéis de polinômios : construção e propriedades gerais, anel $K[x]$ e algoritmo da divisão, divisibilidade e ideais de $K[x]$,anel de polinômios a n indeterminadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] GONÇALVES, Adilson. *Introdução à Álgebra*. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1999.
- [2] GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. *Elementos de Álgebra*. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] MONTEIRO, L.H. Jacy. *Elementos de Álgebra*. 2. ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.
- [4] MONTEIRO, L.H. Jacy. *Iniciação às Estruturas Algébricas*. São Paulo: Nobel, 1972.
- [5] DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. *Álgebra Moderna*. 4. ed. São Paulo: Atual, 2003.

FUNÇÕES DE VARIÁVEIS COMPLEXAS

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Estruturas Algébricas I

EMENTA: Números complexos; cálculo no plano; teorema de Green; seqüências e séries numéricas; séries de potência e raio de convergência; teoremas de Cauchy; singularidades e cálculo de resíduo; aplicações conformes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Números complexos: corpo dos números complexos, forma algébrica, forma polar, plano complexo, plano estendido.
2. Topologia complexa: espaços métricos, conjuntos conexos, seqüências e completude, conjuntos compactos, continuidade, convergência uniforme.
3. Séries de potência: séries de potência, raio de convergência.
4. Integração complexa: teoremas de Cauchy, singularidades, resíduos.
5. Aplicações conformes: aplicações conformes, transformações de Möbius.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SOARES, Márcio. Cálculo em uma Variável Complexa. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] CONWAY, John B. *Functions of One Complex Variable I*. 2. ed. New York: Springer, 1995.

[3] AHLFORS, Lars. *Complex Analysis*. New York: McGraw-Hill, 1979.

[4] BROWN, James. W.; CHURCHILL, Ruel V. *Complex Variables and Applications*. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2003.

[5] ALMEIDA, Sebastião C. *Variável Complexa em Nível Intermediário*. Fortaleza: CAEN, 2003.

MATEMÁTICA FINANCEIRA – CT 172

Créditos: 04

Horas: 68

Pré-Requisitos: Cálculo Diferencial e Integral I

EMENTA: Capital e juro; sistema de capitalização simples; sistema de capitalização composta; anuidades; amortização.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Capital e Juro: Conceito de Capital e Juro; Capitalização; Tipos de Juros; Sistemas de capitalização.
2. Sistema de capitalização simples: Juro e Montante; Taxa de juros; Fluxo de caixa; Taxas proporcionais e taxas equivalentes; Juro exato e Juro comercial; Desconto racional ou por dentro e desconto comercial ou por fora; Equivalência de capitais em juros simples, data focal e equação de valor.
3. Sistema de Capitalização Composta: Cálculo do montante; Valor atual e valor nominal; Taxas equivalentes em juros compostos; Taxa nominal e taxa efetiva; Períodos não inteiros: convenção linear e convenção exponencial; Desconto composto (comercial); Equivalência de capitais em juros compostos.
4. Rendas certas ou anuidades; Classificação das anuidades; Anuidades postecipadas; Anuidades Antecipadas; Anuidades diferidas; Anuidades perpétuas.
5. Amortização: Conceito de amortização; Tipos de amortização; Sistema de amortização constante; Sistema francês de amortização; Sistema americano de amortização.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] CÉSAR, Benjamin; MORGADO, Augusto C. O. *Matemática Financeira*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

[2] MATHIAS, Washington F.; GOMES, José M. *Matemática Financeira*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[3] MORGADO, Augusto C. O.; WAGNER, Eduardo; ZANI, Sheila C. *Progressões e Matemática Financeira*. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DIFERENCIAL

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral III

EMENTA: Cálculo em espaços euclidianos. Referenciais. Geometria euclidiana

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Espaços euclidianos e vetores tangentes. Derivadas direcionais. Curvas no \mathbb{R}^3 . 1-formas; formas diferenciais. Aplicações.
2. Produto interno. Curvas. O triedro de Frenet. Curvas com velocidades arbitrárias. Derivada covariante. Campos referenciais. Formas de conexão. As equações estruturais.
3. Isometrias. Derivada de uma isometria. Orientação. Geometria euclidiana. Curvas congruentes.
4. Superfícies no \mathbb{R}^3 . Sistemas de coordenadas. Funções diferenciais e vetores tangentes. Formas diferenciais em uma superfície. Integração de formas. Propriedades topológicas de superfícies. Variedades.
5. Operadores de formas em uma variedade M . Curvatura normal. Curvatura Gaussiana. Técnicas de cálculo. Curvas especiais em superfícies. Superfícies de revolução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] CARMO, Manfredo P. *Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies*. Rio de Janeiro: SBM, 2005.
- [2] O'NEILL, Barrett. *Elementary Differential Geometry*. 2. ed. New York: Academic Press, 2006.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral III

EMENTA: Equações de primeira ordem; séries de Fourier, transformada de Fourier; equação da onda; equação do calor; equação de Laplace; identidades de Green.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Equações de primeira ordem: equações lineares, problema de Cauchy, solução geral, equações não-lineares, problema de Cauchy, choques.
2. Equação da onda: solução geral, corda finita e corda infinita.
3. Séries de Fourier: separação de variáveis, séries de Fourier, transformada de Fourier.
4. Equação de Laplace: problema de Dirichlet em um retângulo e em um disco.
5. Equação do calor: o problema de transmissão de calor, barra infinita.
6. Identidades de Green.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] IÓRIO, Valéria. *EDP: Um Curso de Graduação*. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
- [2] FIGUEIREDO, Djairo, G. *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [3] MEDEIROS, Luiz A.; ANDRADE, Nirzi G. *Iniciação às Equações Diferenciais Parciais*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1978.
- [4] JOHN, Fritz. *Partial Differential Equations*. 4. ed. New York: Springer, 1991.

PROGRAMAÇÃO LINEAR

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Álgebra Linear I

EMENTA: Álgebra Linear, conjuntos e funções convexas, conjuntos poliedrais; método simplex; dualidade e análise de sensibilidade; problemas de transporte e alocação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjuntos e funções convexas: conjuntos convexas, funções convexas, conjunto poliedrais, pontos extremos, faces, direções, direções extremas.
2. Método simplex: pontos extremos e optimalidade, soluções básicas, geometria e álgebra do método simplex, tableau, pivotamento em bloco.
3. Dualidade e análise de sensibilidade: problema dual, relações primal-dual, interpretação econômica, simplex dual, análise de sensibilidade, análise paramétrica.
4. Problemas de transporte e alocação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BAZARAA, Mokhtar S.; JARVIS, John J.; SHERALI, Hanif D. *Linear Programming and Network Flows*. 3. ed. New York: Wiley, 2004.

[2] CALOBA, Guilherme M. *Programação Linear*. São Paulo: Interciência, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[3] HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. *Introduction to Operations Research*. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2005.

[4] _____, *Introdução à Pesquisa Operacional*. 3. ed. São Paulo: Campus/EDUSP, 1988.

[5] PUCCINI, Abelardo L.; PIZZOLATO, Nélio D. *Programação Linear*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1987.

INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS FLUIDOS

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral III

EMENTA: Volume de controle; princípios integrais versus princípios diferenciais; campo de velocidade e campo de pressão; leis de conservação; rotação e vorticidade; equações de Euler; equações de Navier-Stokes; fluxos irrotacionais; choques e o problema de Riemann.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Volume de controle: princípios integrais versus princípios diferenciais.
2. Conceitos fundamentais: campo de velocidades, campo de pressão, viscosidade, tipos de escoamentos.
3. Leis de conservação: leis de conservação, rotação e vorticidade, equações de Euler, equações de Navier-Stokes, fluxos irrotacionais.
4. Choques: choques e problema de Riemann.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; McDONALD, Alan T. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[2] CHORIN, Alexandre J.; MARSDEN, Jerrold E. *A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics*. 3. ed. New York: Springer, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[3] ACHESON, D. J. *Elementary Fluid Dynamics*. New York: Oxford, 1990.

[4] LIGHTHILL, James. *An Informal Introduction to Theoretical Fluid Mechanics*. New York: Oxford, 1988.

INTRODUÇÃO À QUÍMICA

Créditos: 04

Horas-aulas: 68

Pré-requisito: Não há

EMENTA: Caracterização do fenômeno químico; o átomo; classificação periódica; ligações químicas; funções químicas: orgânicas e inorgânicas; nomenclatura; principais reações químicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Teoria da matéria: teoria corpuscular de Dalton, átomos e moléculas, fenômenos químicos e físicos, substâncias puras, misturas, soluções, métodos de separação, purificação de substâncias.
2. Estequiometria: leis básicas da química, teoria atômica de Dalton, pesos atômicos, símbolos, fórmulas e equações químicas, peso molecular e peso fórmula, mol, átomo-grama e fórmula grama, fórmulas químicas, balanceamento de equações químicas.
3. Estrutura atômica: estudo dos modelos atômicos de Thompson e Rutherford, o núcleo atômico, número atômico, número de massa, isótopos, isóbaros e isótonos, modelos atômicos de Bohr e Sommerfeld, quantização de energia, quantização magnética, configuração eletrônica, princípio de Auf Bau, princípio de exclusão de Pauli, princípio da multiplicidade máxima de Hund, algoritmo de Pauling.
4. Classificação periódica: a moderna classificação periódica dos elementos, divisão em blocos, grupos e períodos, classificação dos elementos: elementos representativos, elementos de transição externa e interna, lantanídeos e actinídeos, metais, não metais, semi-metais, gases nobres, propriedades periódicas e aperiódicas.
5. Ligações químicas: ligação iônica, ligação covalente simples, ligação covalente coordenada, ligação metálica, ligação por ponte de hidrogênio, ligação por forças de Van der Waals.
6. Compostos inorgânicos: óxidos: conceito, classificação, nomenclatura, reações e obtenção, ácidos: conceito de Arrhenius, classificação, nomenclatura, reações e obtenção, bases: conceito de Arrhenius, classificação, nomenclatura, reações e obtenção, sais: conceito, classificação, nomenclatura, reações e obtenção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] EBBING, Darrel D. *Química Geral*, v.1, 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- [2] KOTZ, John C.; TREICHEL JR., Paul. *Química e Reações Químicas*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 2 v.
- [3] BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene Jr. *Química, Ciência Central*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

BIOLOGIA GERAL

Créditos: 04

Horas-aula: 68

Pré-requisito: Não há

EMENTA: Introdução ao estudo da Ciência Biológica; considerações sobre a origem da vida; conceitos; fisiologia celular; a energética e a célula.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à Biologia - O que é Biologia, qual a importância da Biologia no mundo atual, quais as áreas de concentração dentro da Biologia, o que é vida, o método científico.
2. Organização dos seres vivos: organização da vida, organização celular, movimento celular, Fotossíntese, Respiração, Divisão celular.
3. Genética: conceitos de hereditariedade, leis de Mendel, Cromossomos e genes, DNA, RNA e proteínas, síndromes.
4. Os seres vivos: a classificação dos seres vivos, vírus e viroses, reino monera - bactérias e algas azuis, reino protista - protozoários e algas microscópicas, reino fungi - fungos, reino plantae - plantas e algas microscópicas, reino animalia - invertebrados, vertebrados, homem.
5. Evolução: teorias da evolução, evolução do homem.
6. Ecologia: biosfera, ecossistemas, comunidades e populações, sociedade e comportamento social.
7. Conteúdo prático: normas de segurança no laboratório, material de laboratório, prática sobre respiração, prática sobre fotossíntese, prática sobre divisão celular, observação de bactérias, observação de microalgas e protozoários, observação de fungos, Observação de grupos vegetais, preparação de excisatas, observação de órgãos vegetais, observação de um ecossistema, grupo sanguíneo: ABO / fator RH, fitossociologia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] HOLTZMAN, E.; NOVIKOFF, A. *Células e estrutura celular*. 3. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985. 630 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[2] ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J. et al. *Biologia molecular da célula*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 1294 p.

[3] JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 260 p.

[4] BAKOR, J. J. W. Allon, C. E. *Estudos da Biologia*, v. 1, São Paulo: Edgar Blucher, 1975.

[5] BORKALOFF, A.; BOUGNERT, J.; FAVORD, P.; GUINNEBAULT, M. *Biologia e Fisiologia celular*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1972

[6] CURSTIS, Helena. *Biologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Kcgsn, 1977.

DESENHO GEOMÉTRICO

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Geometria Euclidiana Espacial

EMENTA: Compreensão e conhecimento das noções básicas de morfologia geométrica; circunferências; retas; ângulos; triângulos e polígonos; noções de retificação e equivalência de superfícies.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Morfologia geométrica.
2. Circunferências e retas.
3. Perpendiculares, Paralelas e retas congruentes.
4. Linhas proporcionais.
5. Ângulos - Aplicações.
6. Triângulos e quadriláteros.
7. Polígonos regulares e arcos.
8. Concordância.
9. Ovais e espirais.
10. Retificação e equivalência de superfícies.
11. Tangência.
12. Escalas.
13. Cônicas e retas.
14. Curvas cíclicas.
15. Curvas diversas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] WAGNER, Eduardo. *Construções Geométricas*. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
- [2] MARMO, Carlos. *Desenho Geométrico*. [S.L.: s.n.]
- [3] PINHEIRO, Virgílio A. *Geometrografia*. [S. L.: s.n.]

GEOMETRIA DESCRITIVA

CÓD. CT971

Créditos: 06

Horas-aula: 102

Pré-requisitos: Geometria Euclidiana Espacial

EMENTA: Generalidades sobre as projeções, ponto, reta e plano. Métodos descritivos: relativamento, mudanças dos planos de projeto, rotações. Problemas métricos: distâncias e ângulos. Poliedros irregulares: representação, visibilidade e contorno aparente, secções planas e desenvolvimento. Representação de poliedros regulares convexos e sólidos de revolução.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Ponto, reta e plano e sistemas de projeção: sistema cilíndrico, sistema ortogonal, sistema diédrico e sistema mongeano, épuras - convenções utilizadas no traçado de épuras, convenções sobre linha de terra, planos bissetores, representação do ponto nos diedros de projeção - épuras correspondentes, representação da reta nos diedros de projeção - épuras correspondentes, retas em posições especiais - traço de reta, retas paralelas - teorema de representação, retas concorrentes - teorema de representação, representação do plano - traço do plano, plano em posições especiais retas especiais do plano - pertinência, determinação dos traços do plano - retas paralelas - retas concorrentes - máximo declive e máxima inclinação, reta de interseção de três planos, ponto de interseção de três pontos, interseção de retas com planos, paralelismo - retas paralelas a retas - retas paralelas a planos e planos paralelos a planos, perpendicularismo - retas e planos perpendiculares.
2. Métodos descritivos: rebatimento de pontos e retas, rebatimento de figuras planas - correspondência homológica, operação inversa - alçamento, mudança do plano vertical de projeção em relação a pontos e retas, mudança do plano horizontal de projeção em relação a pontos e retas, mudança dos planos de projeção em relação a um plano, rotações de pontos e retas em torno de eixos verticais e de topo, rotações de planos.
3. Problemas métricos: verdadeira grandeza da distância entre pontos e retas, retas entre si e entre planos paralelos, verdadeira grandeza ângulos de retas, de planos entre si e de retas com planos.
4. Poliedros irregulares: representação de prismas e pirâmides - visibilidade - contorno aparente - retas e oblíquas apoiadas em vários planos, seções planas nos prismas e pirâmides - diversos processos, verdadeira grandeza do polígono da seção, homologia de projeções, desenvolvimento da superfície poliédrica - prisma oblíquo, desenvolvimento da superfície lateral da pirâmide irregular, maquetas.
5. Poliedros regulares convexos e sólidos de revolução.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] PINHEIRO, Virgílio A. *geometria Descritiva* [S.L. : s.n.]
[2] PRÍNCIPE Jr. *Geometria Descritiva*. [S.L. : s.n.]

PESQUISA OPERACIONAL

Créditos : 04

Horas-aula :68

Pré-requisitos : Cálculo Diferencial e Integral III

Ementa: Processos de otimização; métodos indiretos: diferenciabilidade, multiplicadores de Lagrange, métodos diretos sem restrição para funções de uma ou mais variáveis; noções de programação dinâmica; princípio de otimização de Ballman.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Otimização: métodos indiretos – diferenciabilidade, multiplicadores de Lagrange –, métodos diretos.
2. Programação dinâmica: probabilística e determinística.
3. Teoria dos Jogos: jogos simples, jogos com estratégias mistas, solução por programação linear.
4. Princípio de otimização de Ballman.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] NOVAES, A.G. *Métodos de otimização – Aplicações aos transportes*. Edgar Blucher Ltda – 1977.
- [2] BRONSON, R. *Pesquisa Operacional*. McGraw-Hill. 1985.

