

## Dimensionamento da Carga Horária das Disciplinas

<b>CURRÍCULO</b>	
<b>DISCIPLINAS BÁSICAS</b>	<b>1.260</b>
<b>DISCIPLINAS COMPLEMENTARES</b>	<b>1.200</b>
<b>DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS</b>	<b>270</b>
<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS</b>	<b>240</b>
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	<b>200</b>
<b>DURAÇÃO DO CURSO</b>	<b>3.170</b>

### Adequação e Atualização das Ementas e Programas das Disciplinas

#### DISCIPLINAS BÁSICAS

#### DISCIPLINA: FÍSICA BÁSICA I

**C. H.: 90**  
**CRÉDITO: 06**

#### I – EMENTA

Movimento em uma dimensão. Movimento em um plano. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação do momento linear. Colisões. Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação. Conservação do momento angular. Equilíbrio de corpos rígidos. Familiarização com os conceitos básicos de mecânica. Conceituar o modelo movimento unidimensional, dando suas vantagens e limitações. Estender os conceitos aprendidos para movimento no plano e no espaço. Conceituar força e estabelecer sua relação com as variáveis cinemáticas. Compreender as leis de Newton e suas aplicações. Compreender os conceitos de trabalho, energia cinética e energia potencial. Conceituar as variáveis unidimensionais básicas da cinemática e da dinâmica de rotação dos corpos rígidos em torno de um eixo fixo.

#### II – OBJETIVOS

Familiarização com os conceitos básicos da Mecânica. Conceituar o modelo movimento unidimensional, dando suas vantagens e limitações. Estender os conceitos aprendidos para movimento no plano e no espaço. Conceituar força e estabelecer sua relação com as variáveis cinemáticas. Compreender as leis de Newton e suas aplicações. Compreender os conceitos de trabalho, energia cinética e energia potencial. Conceituar as variáveis unidimensionais básicas da cinemática e da dinâmica de rotação dos corpos rígidos em torno de um eixo fixo.

#### III – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### UNIDADE I: MOVIMENTO EM UMA, DUAS DIMENSÕES. DINÂMICA DA PARTÍCULA

1.1 – Vetores.

- 1.2 – Velocidade média, velocidade instantânea, aceleração.
- 1.3 – Movimentos uni e bidimensionais com aceleração constante.
- 1.4 – O conceito de força, as Leis de Newton.
- 1.5 – Aplicações das Leis de Newton. Forças de atrito.

#### **UNIDADE II: TRABALHO E ENERGIA MECÂNICA**

- 2.1 – Trabalho. Trabalho de uma força constante. Trabalho de uma força variável.
- 2.2 – Forças conservativas.
- 2.2 – Trabalho e energia mecânica.
- 2.3 – Conservação da energia.
- 2.4 – Potência.

#### **UNIDADE III: CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR. COLISÕES**

- 3.1 – Momento linear e impulso.
- 3.2 – Conservação de momento linear. Sistemas de duas partículas. Centro de massa.
- 3.3 – Colisões em uma e duas dimensões.
- 3.4 – Movimento de sistema de partículas.

#### **UNIDADE IV: CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO. DINÂMICA DA ROTAÇÃO**

- 4.1 – Cinemática do corpo rígido.
- 4.2 – Energia cinética de rotação. Momento de inércia.
- 4.3 – Torque.
- 4.4 – Momento Angular. Conservação do momento angular.
- 4.5 – Equilíbrio de corpos rígidos.

#### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) H. M. Nussenzveig: *Curso de Física Básica. 1 Mecânica*. São Paulo: Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.
- 2) R. A. Serway: *Física I para cientista e engenheiros*. Rio de Janeiro, 1992.
- 3) R. Resnick, D. Halliday: *Física 1*. Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- 4) D. Halliday, R. Resnick, J. Merrill: *Fundamentos de Física I*. Rio de Janeiro: LTC.
- 5) H. D. Young, R. A. Freedman: *Sears e Zemansky Física I. Mecânica*. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 10ª edição, 2003.

#### **DISCIPLINA: FÍSICA BÁSICA II**

**C. H.: 90**

**CRÉDITO: 06**

#### **I - EMENTA**

Orientações. Gravitação. Estática dos fluídos. Dinâmica dos fluídos. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Calor e Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases.

#### **II - OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

Familiarização com os conceitos básicos de oscilações, gravitação, fluídos, ondas e Termodinâmica.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: OSCILAÇÕES**

- 1.1. O oscilador harmônico simples.
- 1.2. O movimento harmônico simples.
- 1.3. Considerações de energia no movimento harmônico simples.
- 1.4. Aplicações do movimento harmônico simples.
- 1.5. Relações entre movimento harmônico simples e movimento circular uniforme.

#### **UNIDADE II: GRAVITAÇÃO**

- 2.1. Introdução histórica.
- 2.2. A lei da gravitação universal.
- 2.3. A constante de gravitação universal.
- 2.4. Massa inercial e massa gravitacional.
- 2.5. Variações da aceleração da gravidade.
- 2.6. Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de massa.
- 2.7. Os movimentos dos planetas e satélites.
- 2.8. O campo gravitacional.
- 2.9. Energia potencial gravitacional.

#### **UNIDADE III: ESTÁTICA DOS FLUIDOS**

- 3.1. Pressão.
- 3.2. Variação da pressão em um fluido em repouso.
- 3.3. Princípio de Pascal e Arquimedes.
- 3.4. Medida de pressão.

#### **UNIDADE IV: DINÂMICA DOS FLUIDOS**

- 4.1. Conceito geral sobre o escoamento dos fluidos.
- 4.2. Linhas de corrente.
- 4.3. Equação da continuidade.
- 4.4. Equação de Bernoulli.
- 4.5. Aplicação das equações de Bernoulli e da continuidade.

#### **UNIDADE V: ONDAS EM MEIOS ELÁSTICOS**

- 5.1. Ondas mecânicas.
- 5.2. Tipos de ondas.
- 5.3. Ondas progressivas.
- 5.4. O princípio da superposição.
- 5.5. Velocidade de onda.
- 5.6. Potência e intensidade de uma onda.
- 5.7. Interferência de ondas.
- 5.8. Ondas complexas.
- 5.9. Ondas estacionárias.
- 5.10. Ressonância.

#### **UNIDADE VI: ONDAS SONORAS**

- 6.1. Ondas audíveis, ultra-sônicas e infra-sônicas.
- 6.2. Propagação de ondas longitudinais.
- 6.3. Ondas longitudinais estacionárias.
- 6.4. Sistemas vibrantes e fontes sonoras.
- 6.5. Batimentos.
- 6.6. O efeito Doppler.

#### **UNIDADE VII: TEMPERATURA**

- 7.1. Descrição macroscópica e microscópica.
- 7.2. Equilíbrio térmico – A lei zero da Termodinâmica.
- 7.3. Medida da temperatura.
- 7.4. O termômetro de gás e volume constante.
- 7.5. Escala Celsius e Fahrenheit.
- 7.6. As escala termométrica de um gás ideal.
- 7.7. A escala termométrica prática internacional.
- 7.8. Dilatação térmica.

#### **UNIDADE VIII: CALOR E PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA**

- 8.1. Calor, uma forma de energia.
- 8.2. Quantidade de calor e calor específico.
- 8.3. Capacidade térmica molar dos sólidos.
- 8.4. Condução de calor.
- 8.5. Equivalente mecânico do calor.
- 8.6. Calor e trabalho.
- 8.7. Primeira lei da termodinâmica.
- 8.8. Algumas aplicações da primeira lei da termodinâmica.

#### **UNIDADE IX: TEORIA CINÉTICA DOS GASES I**

- 9.1. Introdução.
- 9.2. Gás ideal: definição macroscópica.
- 9.3. Gás ideal: definição microscópica.
- 9.4. Cálculo cinético da pressão.
- 9.5. Interpretação cinética da temperatura.

#### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) H. M. Nussenzveig: *Curso de Física Básica. 2 Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor.* São Paulo: Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.
- 2) R. A. Serway: *Física II para cientista e engenheiros.* Rio de Janeiro, 1992.
- 3) R. Resnick, D. Halliday: *Física 2.* Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- 4) D. Halliday, R. Resnick, J. Merrill: *Fundamentos de Física II.* Rio de Janeiro: LTC.
- 5) H. D. Young, R. A. Freedman, *Sears e Zemansky Física II. Termodinâmica e Ondas.* São Paulo: Pearson Addison Wesley, 10ª edição, 2003.

#### **DISCIPLINA: FÍSICA BÁSICA III**

**C. H.: 90**

**CRÉDITO: 06**

#### **I – EMENTA**

Carga e Matéria. O campo elétrico. A lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz e circuito elétrico. O campo magnético. A lei de Ampère. A lei de Faraday.

#### **II – OBJETIVO DA DISCIPLINA**

Familiarização e compreensão dos conceitos básicos de carga, campo e potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente e resistência elétrica. Estudo do conceito de força eletromotriz e circuitos elétricos, campo magnético, lei de Ampère e Faraday.

### **III – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: CARGA E MATÉRIA**

- 1.1. Eletromagnetismo – uma introdução.
- 1.2. Carga elétrica.
- 1.3. Condutores e isolantes.
- 1.4. A lei de Coulomb.
- 1.5. A carga é quantizada.
- 1.6. As primeiras descobertas no campo da Eletricidade.

#### **UNIDADE II: O CAMPO ELÉTRICO**

- 2.1. O campo elétrico.
- 2.2. Linhas de força.
- 2.3. O cálculo de E.
- 2.4. Uma carga puntiforme num campo elétrico.

#### **UNIDADE III: A LEI DE GAUSS**

- 3.1. Introdução.
- 3.2. Fluxo.
- 3.3. Fluxo do Campo Elétrico.
- 3.4. A lei de Gauss.
- 3.5. A lei de Gauss e a Lei de Coulomb.
- 3.6. Um condutor isolado.
- 3.7. Verificação experimental das lei de Gauss e Coulomb.

#### **UNIDADE IV: POTENCIAL ELÉTRICO**

- 4.1. Potencial elétrico.
- 4.2. Potencial e campo elétrico.
- 4.3. O potencial criado por uma carga puntiforme.
- 4.4. Várias cargas puntiformes.
- 4.5. Energia potencial elétrica.
- 4.6. Um condutor isolado.O gerador eletrostático.

#### **UNIDADE V: CAPACITORES E DIELÉTRICOS**

- 1.1. Capacitância.
- 1.2. O cálculo da capacitância.
- 1.3. Acumulação de energia num campo elétrico.
- 1.4. Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico.
- 1.5. Uma visão microscópica dos dielétricos.

#### **UNIDADE VI: CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA**

- 6.1. Corrente e densidade de corrente.
- 6.2. Resistência, resistividade e condutividade.
- 6.3. A lei de Ohm.
- 6.4. Transferência de energia num circulo elétrico.

#### **UNIDADE VII: FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITOS ELÉTRICOS**

- 1.1. Força eletromotriz.
- 1.2. O cálculo da corrente.
- 1.3. Outros circuitos de uma única malha.
- 1.4. Diferenças de potencial.

- 1.5. Circuitos de mais de uma malha.
- 1.6. Medida das correntes e diferenças de potencial.

#### **UNIDADE VIII: O CAMPO MAGNÉTICO**

- 8.1. O campo magnético.
- 8.2. A definição de B.
- 8.3. Força magnética sobre uma corrente elétrica.
- 8.4. Torque sobre uma espira de corrente.
- 8.5. O efeito Hall.
- 8.6. Trajetória de uma carga num campo magnético uniforme.
- 8.7. Ciclotrons e sincrotrons.
- 8.8. A descoberta do elétron.

#### **UNIDADE IX: A LEI DE AMPÈRE**

- 9.1. A lei de Ampère.
- 9.2. O valor de B nas proximidades de um fio longo.
- 9.3. Linhas de B.
- 9.4. Interação entre dois condutores paralelos.
- 9.5. O campo magnético de um solenóide.
- 9.6. A lei de Biot-Savart.

#### **UNIDADE X: A LEI DE FARADAY**

- 10.1. As experiências de Faraday.
- 10.2. A lei da indução de Faraday.
- 10.3. A lei de Lenz.
- 10.4. O transformador.

#### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) H. M. Nussenzveig: *Curso de Física Básica. 3 Eletromagnetismo*. São Paulo: Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.
- 2) R. A. Serway: *Física II para cientista e engenheiros*. Rio de Janeiro, 1992.
- 3) R. Resnick, D. Halliday, J. Merrill: *Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo*, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- 4) R. Resnick, D. Halliday: *Física 3*. Rio de Janeiro: LTC, 1992.
- 5) H. D. Young, R. A. Freedman, *Sears e Zemansky Física III. Eletromagnetismo*. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 10ª edição, 2003.

#### **DISCIPLINA: LABORÁTORIO BÁSICO I**

**C. H. : 60**

**CRÉDITO: 02**

#### **I - EMENTA**

Experimentos de Mecânica, Hidroestática e Termologia.

## **II - OBJETIVO**

Apresentar, através do ensino experimental, situações relevantes para a compreensão, comprovação e aprimoramento de conhecimentos teóricos previamente adquiridos, assim como a aquisição de novos conhecimentos e técnicas experimentais.

## **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Introdução à Teoria de Erros: Medidas com paquímetro, dinamômetro e balança.
2. Condições de equilíbrio de um corpo; forças de atrito estático e cinético; determinação do coeficiente de atrito estático.
3. Comprovação experimental da lei de Hooke; trabalho e energia em uma mola.
4. Lançamento de um projétil; determinação da velocidade de lançamento de um projétil.
5. Determinação do momento linear de uma esfera; conservação do momento linear em uma colisão.
6. Relações entre MHS e MCU.
7. MHS executado por um móvel suspenso em uma mola.
8. Pressão em um ponto de um líquido em equilíbrio – Princípio de Stevin.
9. Comprovação experimental da presença do empuxo – Princípio de Arquimedes.
10. Determinação experimental do coeficiente de dilatação linear de um material.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

Roteiros de Física Experimental do Curso de Física.

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. *Fundamentos de Física*. v. 1, 2. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

## **DISCIPLINA: MECANICA CLÁSSICA I**

**C. H. : 60**

**CRÉDITO: 04**

## **I - EMENTA**

Elementos da Mecânica, Movimento unidimensional - uma única partícula, Movimento em duas ou três dimensões de uma partícula, Movimento de um sistema de partículas, Corpos rígidos – rotação em torno de um eixo e Estática.

## **II – OBJETIVO**

Oferecer uma formulação matemática precisa dos problemas de Mecânica Clássica, onde os estudantes são levados a pensar a Física em termos matemáticos, possibilitando interpretar corretamente as soluções matemáticas dos referidos problemas.

## **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I: ELEMENTOS DA MECÂNICA**

- 1.1. Mecânica – visão geral.
- 1.2. Cinemática.
- 1.3. Dinâmica, massa e força.
- 1.4. Leis do movimento de Newton.
- 1.5. Elementos da Gravitação.
- 1.6. Dimensões, unidades e problemas elementares de Mecânica.

## **UNIDADE II: MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL - UMA ÚNICA PARTÍCULA**

- 2.1. Teorema da energia e do momento.
- 2.2. Tratamento do problema geral para o movimento unidimensional.
- 2.3. Força aplicada dependente do tempo.
- 2.4. Força de amortecimento dependente da velocidade.
- 2.5. Forças conservativas dependentes da posição. Energia potencial.
- 2.6. Queda dos corpos.
- 2.7. Oscilador harmônico simples.
- 2.8. Equações diferenciais lineares. Oscilador harmônico amortecido.
- 2.9. Oscilador harmônico forçado.
- 2.10. Princípio da superposição. Oscilador harmônico com força aplicada.

## **UNIDADE III: MOVIMENTO EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES DE UMA PARTÍCULA**

- 3.1. Álgebra vetorial.
- 3.2. Aplicações de um conjunto de forças sobre uma partícula.
- 3.3. Diferenciação e integração de vetores.
- 3.4. Cinemática no plano.
- 3.5. Cinemática em três dimensões.
- 3.6. Elementos de análise vetorial.
- 3.7. Teorema do momento e da energia.
- 3.8. Teorema do momento angular num plano.
- 3.9. Tratamento do problema geral do movimento em duas e três dimensões.
- 3.10. Oscilador harmônico em duas e três dimensões.
- 3.11. Projéteis.
- 3.12. Energia potencial.
- 3.13. Movimento sob ação de uma força central.
- 3.14. Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância.
- 3.15. Órbitas elípticas. O Problema de Kepler.
- 3.16. Órbitas hiperbólicas. O problema de Rutherford. Seção de choque de espalhamento.
- 3.17. Movimento de uma partícula em um campo eletromagnético.

## **UNIDADE IV: MOVIMENTO DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS**



- 4.1. Conservação do momento linear. Centro de massa.
- 4.2. Conservação do momento angular.
- 4.3. Conservação da energia.
- 4.4. Análise crítica das leis da conservação.
- 4.5. Foguetes, esteiras e planetas.
- 4.6. Problemas sobre colisão.
- 4.7. O problema de dois corpos.
- 4.8. Coordenadas do centro de massa. Espalhamento de Rutherford por uma partícula carregada de massa finita.
- 4.9. O problema de N corpos.
- 4.10. Acoplamento de dois osciladores harmônicos.

#### **UNIDADE V: CORPOS RÍGIDOS – ROTÇÃO EM TORNO DE UM EIXO E ESTÁTICA**

- 5.1. O problema dinâmico relativo ao movimento de um corpo rígido.
- 5.2. Rotação em torno de um eixo.
- 5.3. Pêndulo simples.
- 5.4. Pêndulo composto.
- 5.5. Cálculo do centro de massa e do momento de inércia.
- 5.6. Estática dos corpos rígidos.
- 5.7. Estática das estruturas.
- 5.8. Tensão e deformação.
- 5.9. Equilíbrio de fios e de cabos flexíveis.
- 5.10. Equilíbrio de vigas sólidas.
- 5.11. Equilíbrio de fluidos.

#### **UNIDADE VI: GRAVITAÇÃO**

- 6.1. Centro de Gravidade de corpos de grandes dimensões.
- 6.2. Campo e Potencial Gravitacionais.
- 6.3. Equações dos campos gravitacionais.

#### **IV- BIBLIOGRAFIA**

- 1) K. R. Symon: *Mecânica*, Editora Campus, 1982.
- 2) H. Goldstein, C. P. Poole, J. L. Safko: *Classical Mechanics*, Editora Addison Wesley, 3ª edição, 2002.
- 3) L. Landau, E. Lifchitz: *Mecânica*, Editora Hemus, 2004.

#### **DISCIPLINA: LABORÁTORIO BÁSICO II**

**C. H. : 60**

**CRÉDITO: 02**

#### **I - EMENTA**

Experimentos de Eletricidade, Magnetismo e Eletromagnetismo.

## **II - OBJETIVO**

Apresentar, através do ensino experimental, situações relevantes para a compreensão, comprovação e aprimoramento de conhecimentos teóricos previamente adquiridos, assim como a aquisição de novos conhecimentos e técnicas experimentais.

## **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Introdução à Teoria de Erros: Medidas com paquímetro, dinamômetro e balança.
2. Condições de equilíbrio de um corpo; forças de atrito estático e cinético; determinação do coeficiente de atrito estático.
3. Comprovação experimental da lei de Hooke; trabalho e energia em uma mola.
4. Lançamento de um projétil; determinação da velocidade de lançamento de um projétil.
5. Determinação do momento linear de uma esfera; conservação do momento linear em uma colisão.
6. Relações entre MHS e MCU. MHS executado por um móvel suspenso em uma mola.
7. Pressão em um ponto de um líquido em equilíbrio – Princípio de Stevin.
8. Comprovação experimental da presença do empuxo – Princípio de Arquimedes.
9. Determinação experimental do coeficiente de dilatação linear de um material.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) Roteiros de Física Experimental do Curso de Física.
- 2) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: *Fundamentos de Física*. v. 1, 2. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

## **DISCIPLINA: TOPICOS DE FISICA MODERNA**

**C. H. : 90**

**CRÉDITO: 06**

## **I – EMENTA**

Noções de Teoria da Relatividade Restrita. Origens da Teoria Quântica: Comportamento da luz como partícula. Efeito fotoelétrico e Compton. Modelos Atômicos; noções de Mecânica Quântica; o Princípio da Incerteza; Átomos. Núcleos Atômicos.

## **II - OBJETIVO**

A matéria tem como objetivo o desenvolvimento da Física Moderna que tem revolucionado nossa percepção da natureza, como a teoria da relatividade e a teoria quântica, e dos conceitos e aplicações que tem um maior impacto social, como a luz, a energia nuclear e o estado sólido. A disciplina requer conhecimentos básicos de Matemática e Física, em nível de graduação.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: ESPAÇO E TEMPO**

- 1.1. Espaço e Tempo.
- 1.2. Leis de conservação.
- 1.3. Relatividade clássica.
- 1.4. Experiências de Michelson-Morley.
- 1.5. Consequência das transformações de Lorentz.
- 1.6. Mecânica relativística.

#### **UNIDADE II: RADIAÇÃO TÉRMICA E O POSTULADO DE PLANCK**

- 2.1. Radiação térmica.
- 2.2. A teoria clássica da radiação da cavidade.
- 2.3. A teoria de Plank da radiação da cavidade.
- 2.4. O uso da lei da radiação de Plank na termometria.
- 2.5. O postulado de Plank e suas implicações.
- 2.6. Um pouco de Historia da Física Quântica.

#### **UNIDADE III: Fótons – Propriedades corpusculares da radiação**

- 3.1. Efeito fotoelétrico.
- 3.2. A teoria quântica de Einstein do efeito fotoelétrico.
- 3.3. Efeito Compton.
- 3.4. A natureza dual da radiação eletromagnética.
- 3.5. Fótons e raios X.
- 3.6. Produção de pares.
- 3.7. Seções de choque para absorção e espalhamento de fótons.

#### **UNIDADE IV: O POSTULADO DE DE BROGLIE – PROPRIEDADES ONDULATÓRIAS DAS PARTÍCULAS**

- 4.1. Ondas de Matéria.
- 4.2. A dualidade Onda – Partícula.
- 4.3. O Princípio da Incerteza.
- 4.4. Propriedades das ondas de matéria.
- 4.5. Algumas consequências do Princípio da Incerteza.
- 4.6. A filosofia da teoria quântica.

#### **UNIDADE V: O MODELO DE BOHR PARA O ÁTOMO**

- 5.1. O modelo de Thomson.
- 5.2. O modelo de Rutherford.
- 5.3. A estabilidade do átomo nuclear.
- 5.4. Espectros atômicos.
- 5.5. Os postulados de Bohr.
- 5.6. O modelo de Bohr.
- 5.7. A Estados de energia do átomo.
- 5.8. Interpretação das regras da quantização.
- 5.9. O modelo de Sommerfeld.
- 5.10. O principio da correspondência.
- 5.11. Uma critica a antiga teoria Quântica.

#### **UNIDADE VI: A TEORIA DE SCHROEDINGER DA MECÂNICA QUÂNTICA**

- 6.1. Argumentos plausíveis de chegar a equação de Schroedinger.
- 6.2. A interpretação de Born para a função de onda.
- 6.3. Valores esperados.
- 6.4. A equação de Schroedinger independentemente do tempo.

- 6.5. As propriedades necessárias às autofunções.
- 6.6. A quantização da energia na teoria de Schroedinger.

## **UNIDADE VII: SOLUÇÕES DA EQUAÇÃO DE SCHROEDINGER**

- 7.1. Potencial nulo.
- 7.2. O potencial degrau (energia menor do que a altura do degrau).
- 7.3. O potencial degrau (energia maior do que a altura do degrau).
- 7.4. A Barreira do potencial.
- 7.5. Exemplos de penetração de barreiras por partículas
- 7.6. O poço de potencial quadrado.
- 7.7. O poço de potencial quadrado infinito.
- 7.8. O potencial do oscilador harmônico simples.

## **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) Eisberg e Resnick: *Física Quântica*. Editora Campus, 1979.
- 2) H. Moyses Nussenzveig: *Curso de Física Básica: Ótica, Relatividade, Física Quântica*. Edgard Blucher, 2000.
- 3) P. Tipler: *Física Moderna*, LTC, 2001.

## **DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO CLÁSSICO**

**C. H. : 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I – EMENTA**

Eletrostática: campo, divergência, rotacional, potencial, trabalho e energia, condutores. Técnicas de cálculo de potenciais: equação de Laplace, método das imagens, separação de variáveis, expansão em múltiplos. Eletrostática em meios materiais: polarização, campo de um objeto polarizado, deslocamento elétrico, dielétrico. Magnetostática no vácuo: Lei de Lorenz, Lei de Biot-Savart, divergência, rotacional, potencial vetorial. Magnetostática em meios materiais: magnetização, campo de um objeto magnetizado, campo auxiliar H, meios lineares e não lineares.

### **II - OBJETIVO**

1. Conhecer formalmente as leis do Eletromagnetismo, utilizando como suporte o cálculo vetorial.
2. Interpretar o sentido que encerram cada uma das equações de Maxwell e estabelecer o grau de aplicabilidade de cada uma de estas equações.
3. Analisar campos elétricos e magnéticos a partir do conhecimento de distintas distribuições regulares de cargas e correntes.
4. Identificar as limitações e alcances dos distintos métodos de solução aplicados ao longo da matéria.

5. Estabelecer as relações do eletromagnetismo com as outras disciplinas da ciência e da tecnologia.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: ANÁLISE VETORIAL**

- 1.1. Álgebra vetorial.
- 1.2. Cálculo diferencial.
- 1.3. Cálculo integral.
- 1.4. Coordenadas curvilíneas.
- 1.5. Função Delta de Dirac.

#### **UNIDADE II: ELETROSTÁTICA**

- 2.1. Lei de Coulomb.
- 2.2. Campo eletrostático.
- 2.3. Lei de Gauss.
- 2.4. Potencial elétrico.
- 2.5. Trabalho e energia.
- 2.6. Condutores.

#### **UNIDADE III: SOLUÇÃO DE PROBLEMAS ELETROSTÁTICOS**

- 3.1. Equação de Laplace.
- 3.2. Separação de variáveis.
- 3.3. Método das imagens.
- 3.4. Expansão multipolar.

#### **UNIDADE IV: CAMPO ELETROSTÁTICO NA MATÉRIA**

- 4.1. Polarização.
- 4.2. Campo de um objeto polarizado.
- 4.3. Deslocamento elétrico.
- 4.4. Dielétricos lineares.

#### **UNIDADE V: MAGNETOSTÁTICA**

- 5.1. Lei da Força de Lorentz.
- 5.2. Lei de Biot-Savart.
- 5.3. Lei de Ampère.
- 5.4. Potencial Vetor Magnético.

#### **UNIDADE VI: CAMPO MAGNETOSTÁTICO NA MATÉRIA**

- 6.1. Magnetização.
- 6.2. Campo de um objeto magnetizado.

- 6.3. Campo auxiliar H.
- 6.4. Meios lineares e não lineares.

## **UNIDADE VII: EQUAÇÕES DE MAXWELL**

- 7.1. Forma diferencial das equações de Maxwell.
- 7.2. Forma integral das equações de Maxwell.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) J. R. Reitz, F. J. Milford, R.W. Christy: *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*, Campus, 1988.
- 2) David J. Griffiths: *Introduction to Electrodynamics*, Prentice Hall, 2ª edição.

## **DISCIPLINA: HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DA FÍSICA**

**C. H. : 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I - EMENTA**

Análise histórica e epistemológica dos desenvolvimentos conceituais das teorias físicas, desde os gregos até o nosso século.

### **II - OBJETIVO**

Familiarização com a história e epistemologia da ciência, principalmente da área de Física.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: A EVOLUÇÃO DA COSMOLOGIA E DA MECÂNICA**

- 1.1. Cosmologia na Grécia Antiga.
- 1.2. A astronomia ptolomaica.
- 1.3. A Astronomia e a Mecânica na Idade Média.
- 1.4. A inovação copernicana.
- 1.5. As contribuições de Brahe, Kepler, Galileu e Descartes.
- 1.6. A síntese newtoniana e a visão de natureza.
- 1.7. As críticas à Mecânica Newtoniana: de Berkeley a Mach.
- 1.8. As teorias da relatividade e cosmologia moderna.

## **UNIDADE II: A EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS SOBRE LUZ, ELETRICIDADE E MAGNETISMO**

1. Teorias sobre luz e visão: de Platão a Descartes.
2. Os modelos corpuscular e ondulatório para a luz.
3. A eletricidade como fluido.
4. Os campos elétrico e magnético.
5. A luz como onda eletromagnética.
6. O efeito fotoelétrico e a dualidade onda-corpúsculo.

## **UNIDADE III: A EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS SOBRE CALOR E CONSTITUIÇÃO DA MATÉRIA**

1. O calor como fluido.
2. Calor, Termodinâmica e conservação da energia.
3. A teoria cinética da matéria e a Mecânica Estatística.
4. A estrutura dos átomos e a Física Quântica.

## **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) T.S. Kuhn: *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- 2) H. J. Poincaré: *O Valor da Ciência*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- 3) G.A. Bachelard: *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2003.
- 4) K. R. Popper: *A Lógica da Pesquisa Científica*, São Paulo: Cultrix, 1972.

## **DISCIPLINA: CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I**

**C. H.: 90**

**CRÉDITO: 06**

### **I - EMENTA**

1. Limites. 2. Cálculos Diferencial. 3. Estudos e Variação de funções. 4. Cálculo Integral.

### **II - CONTÉÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: LIMITES**

- 1.1. Função.
- 1.2. Análise quantitativa de funções de uma variável.
- 1.3. Funções inversas.
- 1.4. Limite.
- 1.5. Continuidade.
- 1.6. Teorema sobre limites e continuidade.
- 1.7. Limites com tendência ao infinito.
- 1.8. Limites com tendência ao infinito.
- 1.9. Limites infinitos de uma função.
- 1.10. Continuidade de polinômios e de outras funções mais comuns.

## **UNIDADE II: CÁLCULO DIFERENCIAL**

- 2.1. Definição de derivada.
- 2.2. Regras fundamentais de derivadas.
- 2.3. A regra de cadeia.
- 2.4. Derivada de funções implícitas.
- 2.5. Equações das retas tangentes a normal e a uma curva.
- 2.6. Ângulo entre duas curvas.
- 2.7. Derivadas de ordens superiores.
- 2.8. Aplicações de derivadas nas funções crescentes, decrescentes e em concavidades.
- 2.9. Máximo e mínimo de funções de uma variável.
- 2.10. Teorema de Rolle.
- 2.11. Teorema do valor médio e aplicações.
- 2.12. A diferencial.
- 2.13. Interpretação geométrica da diferencial.
- 2.14. Teorema de Cauchy e fórmula de Taylor.
- 2.15. Teorema de L' Hospital.
- 2.16. Funções Hiperbólicas.

## **UNIDADE III: ESTUDOS E VARIAÇÃO DE FUNÇÕES**

- 3.1. Estudos e variações de funções, crescimento e decrescimento.
- 3.2. Máximo e mínimo relativos.
- 3.3. Testes de 1ª e 2ª derivadas.
- 3.4. Concavidade e ponto de inflexão.
- 3.5. Esboço do gráfico da função.
- 3.6. Estudo das assíntotas.

## **UNIDADE IV: CÁLCULO INTEGRAL**

- 4.1. Integral indefinida.
- 4.2. Integral definida.
- 4.3. Área.
- 4.4. Propriedades fundamentais da integral indefinida.
- 4.5. Integração por partes.
- 4.6. Decomposição de funções racionais em parciais.
- 4.7. A definição de integral definida.
- 4.8. Teorema fundamental do cálculo.
- 4.9. Área sob uma curva.
- 4.10 A integral definida com um limite.
- 4.11. Aplicação de integrais definidas em áreas, volumes, comprimentos, etc.

## **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) Demidovitch, Boris: *Problemas e exercícios de análise matemática*. Ed. Mir. Moscou.
- 2) Spiegel, Murray R.: *Cálculo Avançado*. Coleção Avançado. Coleção Schaum. Ed. Mc Graw-Hill Ltda.
- 3) Granville, W. A. *Elementos de cálculos diferencial e integral*.
- 4) Guidorizzi: *Cálculo*. Vol. I.
- 5) Munen, Fovos: *Cálculo*. Vol. I.



**DISCIPLINA: CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRALII**

**C. H.: 90**

**CRÉDITO: 06**

**I - EMENTA**

Integrais Impróprias, Séries Infinitas, Curvas Planas e Coordenadas Polares.

**II – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I: INTEGRAIS IMPRÓPRIAS**

- 1.1. Integrais Impróprias – Intervalo infinito.
- 1.2. Integrais Impróprias – Intervalo finito.

**UNIDADE II: SÉRIES INFINITAS**

- 2.1. Seqüências.
- 2.2. Séries Convergentes ou Divergentes.
- 2.3. Séries de Termos Positivos.
- 2.4. Os Testes da Razão e da Raiz.
- 2.5. Séries Alternadas e Convergência Absoluta.
- 2.6. Séries de Potências.
- 2.7. Representação de Funções por Séries de Potências.
- 2.8. Séries de Maclaurim e de Taylor.
- 2.9. Aplicações dos Polinômios de Taylor.
- 2.10. A Série Binomial.

**UNIDADE III: CURVAS PLANAS E COORDENADAS POLARES**

- 3.1. Curvas Planas.
- 3.2. Tangentes, Comprimento de Arcos, Área de Superfície.
- 3.3. Coordenadas Polares.
- 3.4. Integrais em Coordenadas Polares.
- 3.5. Seções Cônicas.
- 3.6. Seções Cônicas em Coordenadas Polares.

**III- BIBLIOGRAFIA**

- 1) Stewart, James, *Cálculo*, Vol. II.
- 2) Guidorizzi: *Cálculo*. Vol. II.
- 3) Munen, FOVUS: Cálculos. Vol. II.

**DISCIPLINA: CÁLCULO VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

**I - EMENTA**

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Vetores. Operações. Espaço Vetorial. Produto escalar. Vetorial e Misto. Retas e Planos. Posição relativa, distância, ângulos. Circunferências. Cônicas e quádricas.

## **II - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I: MATRIZES**

- 1.1. Soma de matrizes e multiplicação por escalar.
- 1.2. Multiplicação de matrizes.
- 1.3. Transposição.
- 1.4. Matrizes escalonadas.
- 1.5. Equivalência por linhas e operações elementares com linhas.
- 1.6. Matrizes quadradas.
- 1.7. Matrizes inversíveis.
- 1.8. Matrizes em blocos.

### **UNIDADE II: DETERMINANTES**

- 2.1. Definição.
- 2.2. Propriedades.
- 2.3. Co-fatores.
- 2.4. Regras de Sarrus.
- 2.5. Regras de Chio.
- 2.6. Determinantes de matriz inversa.

### **UNIDADE III: SISTEMAS LINEARES**

- 3.1. Equação linear.
- 3.2. Definição de sistema linear.
- 3.3. Classificação.
- 3.4. Resolução de sistemas escalonados.

### **UNIDADE IV: VETORES**

- 4.1. Conceito fundamental.
- 4.2. Representação de vetores.
- 4.3. Operações com vetores.
- 4.4. Noções de espaço vetorial.
- 4.5. Representação gráfica e analítica das operações vetoriais.
- 4.6. Produto escalar, vetorial e misto.
- 4.7. Interpretações.

### **UNIDADE V: GEOMETRIA ANALÍTICA**

- 5.1. Equação geral da reta.
- 5.2. Posição relativa de duas retas no plano.
- 5.3. Coeficiente angular.
- 5.4. Ângulo de duas retas.
- 5.5. A circunferência.
- 5.6. Cônicas e quádricas.

## **III - BIBLIOGRAFIA**

- R. B. Lima: *Elementos de Geometria Analítica*, Comp. Ed. Nacional, 1969.
- R. B. Lima: *Elementos de Álgebra Vetorial*, Comp. Ed. Nacional, 1973.
- D. C. Moordoch: *Geometria Analítica*, LTC, 1970.
- J. Lindler: *Geometria Analítica*, Coleção Schaum, Ed. Graw-Hill, 1974.
- N.M. Santos: *Vetores e Matrizes*, IMPA, 1974.

E. K. Fainguelernt, N. C. Bordinhão: *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Ed. Moderna, 1982.

C. Marakami, G. Lezzi: *Fundamentos de Matemática Elementar*. Vol 4 e Vol. 7. Atual Editora.

## **DISCIPLINA: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

**CH: 90**

**CRÉDITO: 06**

### **I - EMENTA**

Introdução e definições. Equações diferenciais de 1ª ordem. Funções homogêneas. Equação diferencial exata. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem e equações de Bernoulli. Problemas. Equações de 2ª ordem. Equações lineares. Transformada de Laplace.

### **II – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: INTRODUÇÃO E DEFINIÇÕES**

- 1.1. Equações diferenciais.
- 1.2. Definição.
- 1.3. Tipos de equações diferenciais.
- 1.4. Ordem e grau.
- 1.5. Equação diferencial e ordinária de ordem  $n$  e de 1ª ordem.
- 1.6. Formação e origens das equações diferenciais.
- 1.7. Soluções e tipos de soluções.
- 1.8. Aplicações e exercícios.

#### **UNIDADE II: EQUAÇÃO DIFERENCIAL DE 1ª ORDEM**

- 2.1. Equações a variáveis separadas.
- 2.2. Equações e variáveis separáveis.
- 2.3. Trajetórias ortogonais.
- 2.4. Família de curvas.
- 2.5. Aplicações e exercícios.

#### **UNIDADE III: FUNÇÕES HOMOGÊNEAS**

- 3.1. Conceito.
- 3.2. Teorema de Euler sobre as funções homogêneas.
- 3.3. Exercícios.
- 3.4. Equação diferencial com coeficiente homogêneo.
- 3.5. Casos redutíveis a coeficientes homogêneos.
- 3.6. Interpretação geométrica.
- 3.7. Exercícios.

#### **UNIDADE IV: EQUAÇÃO DIFERENCIAL EXATA**

- 4.1. Equação diferencial exata.
- 4.2. Fatores integrantes.
- 4.3. Grupos integrais.
- 4.4. Exercícios.

#### **UNIDADE V: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE 1ª ORDEM E EQUAÇÃO DE BERNOULLI**

- 5.1. Equação linear incompleta.
- 5.2. Equação de Bernoulli.
- 5.3. Exercícios de aplicações em problemas físicos e geométricos.

#### **UNIDADE VI: PROBLEMAS**

- 6.1. Lei de resfriamento de Newton.
- 6.2. Condução do calor.
- 6.3. Circuitos elétricos.
- 6.4. Razão de variáveis.

#### **UNIDADE VII: EQUAÇÕES DE 2ª ORDEM**

- 7.1. Interpretação geométrica.
- 7.2. Solução de alguns tipos especiais.
- 7.3. Equações redutíveis a 1ª ordem.
- 7.4. Exercícios.

#### **UNIDADE VIII: EQUAÇÕES LINEARES**

- 8.1. Equações lineares de ordem  $n$ .
- 8.2. Funções linearmente independentes.
- 8.3. Teorema fundamental.
- 8.4. Determinante Wronskiano para o teste de independência linear e dos coeficientes indeterminados para a resolução das equações lineares.
- 8.5. Resolução das equações diferenciais lineares de 2ª ordem pelo método de Euler.
- 8.6. Sistema de equações diferenciais.

#### **UNIDADE IX: TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- 9.1. Obtenção da transformada das funções usuais.
- 9.2. Tabela das transformações.
- 9.3. Resolução das equações com coeficientes constantes, através do uso das transformadas de Laplace.

### **III – BIBLIOGRAFIA**

1) W. E. Boyce, R. C. Di Prima: *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, Editora LTC.

#### **DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR**

**CH: 60**

**CRÉDITO: 04**

#### **I - EMENTA**

Espaço vetoriais. Transformações lineares. Espaço com produto interno. Autovalores e Autovetores

### **II – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: ESPAÇOS VETORIAIS**

- 1.1. Espaços vetoriais sobre um corpo.
- 1.2. Subespaço.
- 1.3. Dependência linear.
- 1.4. Bases e dimensões.
- 1.5. Mudanças de base.

## **UNIDADE II: TRANSFORMAÇÕES LINEARES**

- 2.1. Transformações lineares.
- 2.2. Núcleo e imagem de uma transformação.
- 2.3. Teorema do Núcleo e da Imagem.
- 2.4. Matriz de uma transformação linear.
- 2.5. Operadores lineares.

## **UNIDADE III: ESPAÇO COM PRODUTO INTERNO**

- 3.1. Espaço vetoriais com produto interno.
- 3.2. Desigualdade de Cauchy-Schwartz.
- 3.3. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
- 3.4. Complementação ortogonal.

## **UNIDADE IV: AUTOVALORES E AUTOVALORES**

- 4.1. Autovalores e autovetores de um operador linear.
- 4.2. Polinômio característico.
- 4.3. Diagonalização.
- 4.4. Diagonalização ortogonal.

## **III – BIBLIOGRAFIA**

C. A. Callioli: *Álgebra Linear e Aplicações*. Atual editora, São Paulo, 1984.

S. Lipschutz: *Álgebra Linear e Aplicações*. Atual editora, São Paulo, 1980,

H. Anton: *Álgebra Linear*. Editora campus. Rio de Janeiro, 1982.

J. L. Boldrini: *Álgebra Linear*. Harper & Row do Brasil. São Paulo, 1978.

## **DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA E PROGRAMAÇÃO**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

## **I – EMENTA**

Algoritmos, Tópicos Preliminares: Constantes, Variáveis e Expressões, Estruturas de Controle, Linguagem de Programação – MATLAB.

## **II – OBJETIVOS**

Familiarização com os conceitos básicos dos computadores e da computação. Resolução algorítmica dos problemas propostos. Linguagens de programação de alto nível com aplicações numéricas e não-numéricas, visando dar ao estudante uma visão global dos computadores e dos problemas da computação em geral. Uso intensivo de computadores.

## **III – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I: ALGORITMOS**

- 1.1. Noções de Lógica.
- 1.2. Algoritmo: definição.
- 1.3. Aplicações dos algoritmos.

### **UNIDADE II: TÓPICOS PRELIMINARES: CONSTANTES, VARIÁVEIS, EXPRESSÕES**

- 2.1. Constantes.
- 2.2. Variáveis.
- 2.3. Expressões Numéricas.
- 2.4. Expressões Lógicas.
- 2.5. Entrada de dados.
- 2.6. Saída de dados.

### **UNIDADE III: ESTRUTURAS DE CONTROLE**

- 3.1. Estrutura seqüencial.
- 3.2. Estrutura de seleção.
- 3.3. Estrutura de repetição.

### **UNIDADE IV: LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO - MATLAB**

- 4.1. Introdução básica.
- 4.2. Operações com Vetores, Matrizes.
- 4.3. Álgebra Linear: Fatoração Triangular e Ortogonal. Decomposição dos Autovalores.
- 4.4. Fluxo de Controle: FOR, WHILE, IF e BREAK.
- 4.5. Integração numérica.
- 4.6. Equações Não-lineares e Funções de Otimização.
- 4.7. Funções de Equações Diferenciais.
- 4.8. Arquivos-M: Scripts e Funções.
- 4.9. Gráficos em 2D e 3D.

### **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) A. L. V. Forbellone, H. F. Eberspächer: *Lógica de Programação*, Editora Makron Books, 1993.
- 2) J.R. Dan Swart: *Fundamentos Computacionais – Algoritmos e Estruturas de Dados*, Editora Makron Books, 1991.
- 3) B. D. Hahn: *Essential Matlab for Scientists and Engineers*, Editora Elsevier, 2002.

<b>DISCIPLINAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

### **DISCIPLINA: TÓPICOS DE FÍSICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA I**

**C. H. : 30**

**CRÉDITO: 01**

#### **I – EMENTA**

Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, tv/vídeos, Cd-roms, bases de dados e páginas WEB. Demonstrações na sala de aula.

#### **II – OBJETIVO**

Iniciar a preparação do aluno para a sala de aula e fomentar o espírito crítico com relação a produção textual. Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, vídeos, cd-roms e páginas *web*.

### III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### UNIDADE I: ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS – TEMA: MECÂNICA

1.1. Estudo, comparação e discussão dos conteúdos dos livros didáticos e paradidáticos.

#### UNIDADE II: PLANO DE AULA: FAZENDO USO DOS LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICO DISCUTIDOS

2.1. O que é um plano de aula.

2.2. Como elaborar o plano de aula.

#### UNIDADE III: EXECUÇÃO DO PLANO DE AULA

### IV – BIBLIOGRAFIA

1) Grupo de reelaboração do ensino de Física - GREF: *Leituras de Física*, São Paulo, Edusp, 1998. Disponível gratuitamente no site:

<http://axpfep1.if.usp.br/~gref/pagina01.html>

2) A. Máximo, Beatriz Alvarenga: *Física*, Volume Único – 2º Grau, Editora Scipione, 1ª edição, 2002.

3) M. Pietrocola: *Ensino de Física*. Florianópolis, Editora da UFSC, 2001.

4) H. M. Nussenzveig: *Curso de Física Básica- Mecânica*. São Paulo, Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.

5) R. A. Serway: *Física I para cientista e engenheiros*, Rio de Janeiro, 1992.

6) R. Resnick, D. Halliday: *Física*, Vol 1, Rio de Janeiro, LTC, 1992.

### DISCIPLINA: TOPICOS DE FISICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA II

C. H. : 30

CRÉDITO: 01

### I – EMENTA

Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, tv/vídeos, Cd-roms, bases de dados e páginas *web*. Demonstrações na sala de aula. Estudo de projetos de ensino de Física Térmica relacionados as novas propostas curriculares.

### II – OBJETIVO

Iniciar a preparação do aluno para a sala de aula e fomentar o espírito crítico com relação à produção textual. Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, vídeos, cd-roms e páginas *web*.

### III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

## **UNIDADE I: ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS – TEMA: TERMODINÂMICA**

1.1. Estudo, comparação e discussão de conteúdo dos livros didáticos e paradidáticos.

## **UNIDADE II: PLANO DE AULA FAZENDO USO DO LIVRO DIDÁTICOS E PARADIDÁTICO DISCUTIDOS**

2.1. O que é um plano de aula.

2.2. Como elaborar o plano de aula.

## **UNIDADE III: EXECUÇÃO DO PLANO DE AULA**

### **IV – BIBLIOGRAFIA**

1) Grupo de reelaboração do ensino de Física GREf: *Leituras de Física*. São Paulo, 1998. Disponível gratuitamente no site: <http://axpfep1.if.usp.br/~gref/pagina01.html>

2) A. Máximo, Beatriz Alvarenga: *Física*, Volume Único – 2º Grau, Editora Scipione, 1ª edição, 2002.

3) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: *Fundamentos de Física*. Vol 2, Rio de Janeiro, LTC, 1996.

4) P.G. Hewitt: *Física Conceitual*. 9ª edição, Porto Alegre, Bookman, 2002.

### **DISCIPLINA: TOPICOS DE FISICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA III**

**C. H. : 30**

**CRÉDITO: 01**

### **I – EMENTA**

Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, tv/vídeos, Cd-roms, bases de dados e páginas *web*. Demonstrações na sala de aula.

### **II – OBJETIVO**

Iniciar a preparação do aluno para a sala de aula e fomentar o espírito crítico com relação a produção textual. Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, vídeos, cd-roms e páginas *web*.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS – TEMA: ELETROMAGNETISMO**

1.1. Estudo, comparação e discussão dos conteúdos dos livros didáticos e paradidáticos.



## **UNIDADE II: PLANO DE AULA FAZENDO USO DOS LIVRO DIDÁTICOS E PARADIDÁTICO DISCUTIDOS**

- 2.1. O que é um plano de aula.
- 2.2. Como elaborar o plano de aula.

## **UNIDADE III: EXECUÇÃO DO PLANO DE AULA**

### **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) Grupo de reelaboração do ensino de Física, GREF: *Leituras de Física*. São Paulo, 1998. Disponível gratuitamente no site: <http://axpfep1.if.usp.br/~gref/pagina01.html>
- 2) A. Máximo, Beatriz Alvarenga: *Física*, Volume Único – 2<sup>o</sup> Grau, Editora Scipione, 1<sup>a</sup> edição 2002.
- 3) H. M. Nussenzveig: *Curso de Física Básica 3- Eletromagnetismo*. São Paulo, Edgard Blücher, 4<sup>a</sup> edição, 2002.
- 4) R. Resnick, D. Halliday: *Física*, Vol. 3, Rio de Janeiro, LTC, 1992.
- 5) R. Resnick, D. Halliday, J. Merril: *Fundamentos de Física 3: Mecânica*, Rio de Janeiro, LTC, 1994.
- 6) R. A. Serway: *Física III para cientista e engenheiros*. Rio de Janeiro, 1992.

### **DISCIPLINA: TOPICOS DE FISICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA IV**

**C. H. : 30**

**CRÉDITO: 01**

### **I – EMENTA**

Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, tv/vídeos, Cd-Roms, bases de dados e páginas *web*. Demonstrações na sala de aula.

### **II – OBJETIVO**

Iniciar a preparação do aluno para a sala de aula e fomentar o espírito crítico com relação a produção textual. Análise de materiais e recursos tradicionais e alternativos: livros didáticos, paradidáticos, vídeos, cd-roms e páginas *web*.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS – TEMA: ÓPTICA, PARTÍCULAS E INTERAÇÕES**

- 1.1. Estudo, comparação e discussão de conteúdo dos livros didáticos e paradidáticos.

#### **UNIDADE II: PLANO DE AULA FAZENDO USO DOS LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICO DISCUTIDOS**

2.1. O que é um plano de aula.

2.2. Como preparar.

### **UNIDADE III: EXECUÇÃO DO PLANO DE AULA**

#### **IV – BIBLIOGRAFIA**

1) Grupo de reelaboração do ensino de Física GREF: *Leituras de Física*. São Paulo, 1998. Disponível gratuitamente no site:

<http://axpfep1.if.usp.br/~gref/pagina01.html>

2) A. Máximo, Beatriz Alvarenga: *Física: Volume Único – 2º Grau*, Editora Scipione, 1ª edição, 2002.

2) M. Pietrocola: *Ensino de Física*. Florianópolis, editora da UFSC, 2001.

3) H. M. Nussenzveig: *Curso de Física Básica- V. 4*. São Paulo, Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.

4) R. A. Serway: *Física III e IV para cientista e engenheiros*. Rio de Janeiro, 1992.

5) R. Resnick, D. Halliday: *Física Vol. 3 e Vol. 4*. Rio de Janeiro, LTC, 1992.

### **DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA**

**C. H.: 90**

**CRÉDITO: 05**

#### **I – EMENTA**

O ensino de Física para o Ensino Médio. Os processos de avaliação da aprendizagem em Física. Elaboração e correção de questões analítico-discursivas. Planejamento, aperfeiçoamento e produção de material experimental e sua utilização na Educação Básica. O uso de material alternativo na elaboração de experimentos simples para utilização no ensino de física. Exposição e feira de ciências.

#### **II – OBJETIVO**

Discutir o ensino de Física no Ensino Médio: por que ensinar Física nesse nível, quais os tópicos que devem ser abordados e com qual enfoque, como abordar esses tópicos, como avaliar. Preparar o aluno para analisar, planejar, produzir material experimental e suas utilizações, visando a estruturação do conhecimento físico de forma criativa, crítica e significativa na Educação Básica.

#### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **UNIDADE I: A FÍSICA PARA O ENSINO MÉDIO**

1.1. Os PCN e o ensino de Física.

1.2. O Ensino Médio e o acesso ao Ensino Superior.

1.3. Por que ensinar Física.

##### **UNIDADE II: OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM FÍSICA**

2.1. Princípios e metodologia básica.

2.2. Análise de algumas avaliações de Física.

- 2.3. Técnicas de elaboração e correção de questões de avaliação.
- 2.4. Formas alternativas de avaliação.

### **UNIDADE III: EXPERIMENTOS NO ENSINO DE FÍSICA**

- 3.1. A importância da prática experimental no ensino de Física.
- 3.2. Princípios gerais de elaboração e apresentação de demonstrações experimentais em sala de aula.
- 3.3. Elaboração em grupos de demonstrações experimentais. Reprodução de experimentos padronizados a partir de material alternativo.

### **UNIDADE IV: EXPOSIÇÃO E FEIRA DE CIÊNCIAS**

- 4.1. Como montar uma exposição científica.
- 4.2. Exposição pública dos experimentos produzidos.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) *A Física na Escola*. Revista de publicação periódica da SBF.
- 2) S. Diez: *Experiências de Física na Escola*. 4.ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1996.
- 3) C. Fiolhais: *Física divertida*, Brasília, UnB, 2000.
- 4) A. Gaspar: *Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental*. São Paulo, Ática, 2005.
- 5) J. Goldemberg: *Física Geral e Experimental*, v. 1, 2, 3. São Paulo, USP, 1970.
- 6) GREF. *Física*. v. 1, 2, 3. 7.ed. São Paulo: EDUSP, 2002.
- 7) E. Valadares: *Física mais que divertida*. 2.ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
- 8) R. Caniato: *As linguagens da Física*. São Paulo, Ática, 1990.
- 9) CARVALHO, A. M. P. *Física: proposta para um ensino construtivista*. São Paulo, EPU, 1989.
- 10) A. M. P. Carvalho, D. Gil-Pérez: *Formação de professores de ciências*. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

## **DISCIPLINA: OFICINAS E SEMINÁRIOS SOBRE TÓPICOS ESPECIAIS DE FÍSICA GERAL**

**C. H. : 60**

**CRÉDITO: 02**

### **I – EMENTA**

Mecânica. Calor e Teoria Cinética. Termodinâmica. Fluidos. Eletricidade e Magnetismo. Ótica física. Noções de relatividade. Conceitos básicos de Física Quântica, Física Atômica, Física Nuclear e de partículas.

### **II – OBJETIVO**

Fornecer conhecimentos básicos complementares sobre alguns tópicos de Física Geral proporcionando uma aproximação entre conhecimentos teóricos e experimentais. Proporcionar aos discentes o contato com a docência na forma de apresentação de seminários e/ou oficinas de Física.

### III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Seminários e/ou oficinas relacionados aos seguintes temas:

- 1) Mecânica.
- 2) Calor e Teoria Cinética.
- 3) Termodinâmica.
- 4) Fluidos.
- 5) Eletricidade e Magnetismo.
- 6) Ótica Física.
- 7) Noções de Relatividade.
- 8) Conceitos básicos de Física Quântica, Física Atômica, Física Nuclear e de Partículas e Campos.

### IV - BIBLIOGRAFIA

- 1) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: *Fundamentos de Física*. 4 vol. 6.ed. São Paulo: LTC, 2002.
- 2) GREF: *Física*. 3 vol. São Paulo: EDUSP, 2002.
- 3) S. Diez: *Experiências de Física na Escola*. 4.ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1996.
- 4) R. Feynman: *Física em seis lições*. 6.ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.
- 5) C. Fiolhas: *Física divertida*. Brasília: UnB, 2000.
- 6) M. Pietrocola (Org.): *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integrada*. Florianópolis: UFSC, 2001.
- 7) R. A. Serway: *Física*. 4 vol. São Paulo: LTC, 1996.
- 8) P.A. Tipler: *Física Moderna*. 3.ed. São Paulo: LTC, 2001.
- 9) E. Valadares: *Física mais que divertida*. 2.ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
- 10) Livros de Física para o Ensino Médio.

### DISCIPLINA: FILOSOFIA E ÉTICA PROFISSIONAL

C. H.: 60

CRÉDITO: 04

#### I – EMENTA

Cultura. Conceito, Método, Divisão da Filosofia. O Conhecimento. Formação Histórica. Os problemas Filosóficos. Os valores. A existência, A Conduta Humana, Ética e Filosofia, Ética e Moral. Ética, trabalho e cidadania. Ética Profissional. Reflexão acerca da ética contemporânea. Aspectos filosóficos do exercício profissional na áreas de exatas e suas aplicações na sociedade.

#### II – OBJETIVO DA DISCIPLINA

1. Apresentar e discutir as noções básicas e problemas da Filosofia, de modo a estimular a reflexão crítica sobre os problemas fundamentais do ser, do pensar e do agir humano;
2. Estimular o processo de busca de alternativas que possibilitem na prática profissional coerente e consistente fundamentada numa consciência crítica da realidade;

3. Possibilitar o entendimento que a reflexão filosófica é uma atividade humana, imprescindível, portanto, em todas as questões vivências do homem no decorrer de sua história;
4. Refletir sobre o impacto da reflexão filosófica nas três dimensões da vida individual: pessoal, profissional e pública.
5. Mostrar a importância do estudo da Ética na formação do profissional.
6. Proporcionar ao educando, através de estudos da Ética, uma visão das diversas teorias que norteiam o desenvolvimento da Ética profissional.
7. Estimular o processo de busca de alternativas que possibilitem uma prática profissional coerente e consistente fundamentadora numa consciência ético-moral da realidade.
8. Instrumentalizar os educandos sobre os fundamentos axiológicos do processo ético-profissional na área de exatas e suas aplicações na sociedade.

### III – CONTEÚDDO PROGRAMATICO

**UNIDADE I:** A Filosofia: o homem e a cultura. Noção Preliminar da Filosofia: acepção ampla e estrita. Característica, objeto, origem. O método da Filosofia. A divisão da Filosofia. Formação histórica.

**UNIDADE II:** Os problemas filosóficos: Filosofia e conhecimento. A problemática do conhecimento. Tipos de conhecimentos. Filosofia Política: As relações de poder. Política. Ideologia. Ciência e política.

**UNIDADE III:** A conduta humana: Os valores. Ética e moral. Consciência moral e comportamento moral. Responsabilidade e liberdade. Moral e outras formas do comportamento humano. Estudo da conduta moral no campo social e profissional.

**UNIDADE IV:** Á ética, trabalho e Cidadania: Aspectos éticos da cidadania. Ética profissional: Estudos dos conceitos de ética Profissional: E a razão para a sua elaboração, importância do estudo, individualismo e ética profissional. Virtudes profissionais. A Ética profissional na área de exatas. Aspectos filosóficos do exercício profissional na área de exatas e suas aplicações na sociedade

### IV – BIBLIOGRAFIA

1) N. Abbagnano: *Dicionário de Filosofia*, 2ª edição, São Paulo: Mestre Jou, 1962.

2) Louis Althusser: *Ideologia e Aparelhos Ideológicos do Estado*, Lisboa, Editora Presença s/a.

3) R. Alves: *Filosofia da Ciência*, 5ª edição, São Paulo: Brasiliense, 1984.

\_\_\_\_\_ *Conversas com quem gosta de Ensinar*, 22ª edição, São Paulo: Cortez, 1988.

4) Maria Lúcia de A. Aranha: *Filosofia da Educação*, 2ª edição, São Paulo: Moderna, 1996.

5) Maria Lúcia de A. Aranha, Maria Helena P. Martins: *Temas de Filosofia*, 1ª edição. São Paulo: Moderna, 1992.

\_\_\_\_\_ *Filosofando: Introdução à Filosofia*. 2ª edição rev. atual. São Paulo: Moderna, 1993.

---

Filosofando: Introdução à Filosofia. 3ª edição rev. atual. São Paulo: Moderna, 2004.

6) Aristóteles: *Ética a Nicomâco*, São Paulo: Martin Claret, 2001. (coleção obra prima de cada autor).

7) Stephen F. Barker: *Filosofia da Matemática*, 2ª edição, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

9) Maria A. Viggiani Bicudo, Antônio Vicente M. Garnica: *Filosofia da Educação Matemática*. 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

10) Eduardo C. B. Bittar: *Doutrinas e Filosofias Políticas: Contribuições para a História das Idéias Políticas*. São Paulo: Atlas, 2002.

11) G.A. Bornheim: *Introdução ao Filosofar*, Porto Alegre. Globo, 1990.  
BUZZI, Arcângelo. *INTRODUÇÃO AO PENSAR: O SER, O CONHECIMENTO, A LINGUAGEM*. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

[www.mundodosfilosofos.com.br](http://www.mundodosfilosofos.com.br)

[www.carpediem.com.br](http://www.carpediem.com.br)

[www.filosofiavirtual.cjb.net](http://www.filosofiavirtual.cjb.net)

[www.filosofia.pro.br](http://www.filosofia.pro.br)

## **DISCIPLINA: PRÁTICAS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA**

**C. H.: 75**

**CRÉDITO: 05**

### **I – EMENTA**

A informática no ensino da Física. Simulações computacionais no ensino da Física. Planejamento das atividades: análise de *softwares* e elaboração das aulas. Execução das atividades: aulas de Física utilizando recursos computacionais.

### **II – OBJETIVOS**

Abordar o planejamento e a execução de atividades utilizando recursos computacionais para o ensino de Física no Ensino Médio, considerando-se os seguintes pontos: abordagem dos tópicos de ensino; utilização de recursos computacionais e as estratégias de avaliação.

### **III – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Leitura e discussão do texto “Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da Física” [1].

2. Leitura e discussão do texto “Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os Novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio” [2].

3. Consulta e análise de *softwares* de ensino de Física.

4. Planejamento das atividades de ensino: elaboração de aulas usando simulações computacionais.

5. Execução das atividades de ensino: apresentação de aulas usando simulações computacionais

#### **IV- BIBLIOGRAFIA**

1) Alexandre Medeiros, Cleide Farias de Medeiros: *Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física*, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, p. 77-86, 2002.

2) E.A. Veit; V.D. Teodoro: *Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os Novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, p. 87-96, 2002.

3) GREF: *Física*, v. 1, 2, 3, 7, ed. São Paulo: EDUSP, 2002.

4) J. Goldemberg: *Física Geral e Experimental*, v. 1, 2, 3, São Paulo, USP, 1970.

5) D. Delizoicov; J. A. Angotti: *Metodologia do ensino de ciências*, 2.ed. rev., São Paulo: Cortez, 2000.

6) E. W. Hamburger (Org.): *O desafio de ensinar ciências no século XXI*, São Paulo: Edusp, 2000.

7) *A Física na Escola*, Revista de publicação periódica da SBF.

8) J. B. Lopes: *Aprender e ensinar Física*, São Paulo: FCG, 2004.

#### **DISCIPLINA: QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL**

**C. H.: 90**

**CRÉDITO: 05**

#### **I – EMENTA**

Reações Químicas e Estequiometria. Soluções. Estrutura Atômica. Classificação Periódica e Propriedades Periódicas. Ligações Químicas. Complexos e Quelatos.

#### **II – OBJETIVOS**

Oferecer uma abordagem geral com respeito aos fundamentos da Química. Promover práticas que contribuam para a formação dos conceitos científicos do aluno.

#### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Introdução à Química, Estrutura atômica, Química Nuclear, Periodicidade Química, Ligações Químicas e Estrutura Molecular, Interações Intermoleculares. Química do Estado Sólido (solução sólida e estrutura cristalina dos materiais).

#### **IV- BIBLIOGRAFIA**

1) P. Atkins, L. Jones: *Princípios de química – questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Bookman editora. Trad.: Ignez Caracelli et al. Porto Alegre, 2001.

2) B. M. Mahan, R. J. Myers: *Química: Um curso universitário*, Tradução da 4ª edição. Americana, Editora Edgard Blucher Ltda, Coordenador Professor Henrique E. Toma, São Paulo, 1996.

3) T. L. Brown, Jr. H. E. Lemay, B. E. Bursten: *Química ciência central*. Editora LTC. 7ª edição. Tradução: Horácio Macedo. Rio de Janeiro, 1999.

4) J. C. Kotz, Jr. P. Treichel: *Química e Reações Químicas*, vol. 1 e 2. Editora LTC, 3ª edição. Tradução: Horácio Macedo. Rio de Janeiro, 1998.

5) D.D. Ebbing: *Química Geral*, vol. 1 e 2, Editora LTC. 5ª edição. Tradução: Horácio Macedo. Rio de Janeiro, 1998.

6) J. B. Russel: *Química Geral*, vol. 1 e 2. Editora Makron Books, 2ª edição. Trad.: Márcia Guezekian et al. São Paulo, 1994.

7) J. Brady, G. E. Humiston: *Química Geral*, vol. 1 e 2. Editora LTC, 2ª edição. Trad.: Cristina M. P. dos Santos e Roberto de Barros Faria. Rio de Janeiro, 1986.

8) W. Masterton, E. J. Slowinski, C. L. Staniski: *Princípios de Química*, 6ª edição, Rio de Janeiro: LTC Editora, 1990.

## **DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DA PESQUISA EM FÍSICA**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I – EMENTA**

Análise crítica do conhecimento científico, seu processo de produção, expressão e apreensão. Aspectos gerais da pesquisa científica: princípios, características, classificação. Diretrizes para leitura, análise e interpretação de textos. Normas para elaboração de projetos e relatórios. Elementos básicos de um trabalho acadêmico: normas gerais para redação do trabalho, referências bibliográficas, citações, notas de rodapé.

### **II – OBJETIVO**

Compreender o processo de produção do conhecimento científico, bem como os métodos de pesquisa empregados e meios para a obtenção de informação. Possibilitar uma análise crítica da produção do conhecimento na área da Física e dar subsídios para a elaboração de seminários, projeto de estágio/pesquisa e monografia.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**

- 1.1. Aspectos históricos da ciência e pesquisa científica.
- 1.2. O conhecimento científico e o senso comum.
- 1.3. Pesquisa científica.
- 1.4. Natureza do conhecimento científico.
- 1.5. A natureza do conhecimento na área da Física.
- 1.6. A responsabilidade social do físico.
- 1.7. Objeto e método da Física.
- 1.8. Princípios da pesquisa científica.
- 1.9. Tipos de raciocínio.



## **UNIDADE II: A PESQUISA E SUAS CLASSIFICAÇÕES**

- 2.1. O que é pesquisa?
- 2.2. O que é pesquisar?
- 2.3. Tipos de pesquisa.
- 2.4. O fluxograma da pesquisa.

## **UNIDADE III: DIRETRIZES PARA LEITURA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS**

- 3.1. Registro de leituras a partir do estudo de textos teóricos.
- 3.2. Leitura analítica.

## **UNIDADE IV: A ELABORAÇÃO DO PROJETO DE ESTÁGIO/PESQUISA**

- 4.1. Capa e folha de rosto.
- 4.2. Estrutura central do projeto.
- 4.3. Referências bibliográficas/bibliografia.
- 4.4. Anexos e/ou apêndices.

## **UNIDADE V: PLANO E RELATÓRIO DE ESTÁGIO/PESQUISA**

- 5.1. Planejamento do estágio
- 5.2. Elementos do relatório de estágio

## **UNIDADE VI: ELEMENTOS BÁSICOS DE UM TRABALHO ACADÊMICO**

- 6.1. Apresentação gráfica.
- 6.2. Elementos pré-textuais.
- 6.3. Elementos textuais.
- 6.4. Elementos pós-textuais.
- 6.5. Estrutura seqüencial do trabalho acadêmico.

## **UNIDADE VII: APRESENTAÇÃO DE CITAÇÕES E NOTAS DE RODAPÉ**

- 7.1. Sistema autor-data.
- 7.2. Sistema numérico.
- 7.3. Notas de rodapé.
- 7.4. Citação de citação.

## **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) J. R. C. Nery, M.L.T. Borges: *Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Macapá: UNIFAP, 2005.
- 2) Antônio C. Gil: *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- 3) Lília da R. Bastos et al.: *Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- 4) José L. de P. Bello: *Metodologia Científica*. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met04.htm>
- 5) Pedro Demo: *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- 6) José C. Köche: *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa*. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

- 7) Eva M. Lakatos, Marina de A. Marconi: *Metodologia do trabalho científico*. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.
- 8) Gilberto de A. Martins; Ricardo L. Pinto: *Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos*. São Paulo: Atlas, 2001.
- 9) João A. Máttar Neto: *Metodologia científica na era da informática*. São Paulo: Saraiva, 2002.
- 10) Antônio Joaquim Severino: *Metodologia do trabalho científico*. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2002.
- 12) Elisabeth Teixeira: *As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa*. 4. ed. rev. e ampl. Belém: UNAMA, 2002.
- 13) M. C. M. Carvalho (Org.): *Construindo o saber: técnicas de metodologia científica*. Campinas: Papirus, 1988.
- 14) João A. Ruiz: *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. 3ª ed. São Paulo, Atlas, 1991.
- 15) Délcio V. Salomon: *Como fazer uma monografia: elementos de metodologia do trabalho científico*. 3ª ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.
- 16) Antônio J. Severino: *Metodologia do Trabalho Científico*. 18ª ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1992.

## **DISCIPLINA: PESQUISA NO ENSINO DA FÍSICA**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I – EMENTA**

Construtivismo e mudança conceitual: referenciais teóricos para a pesquisa em ensino de Física. O enfoque quantitativo à pesquisa em ensino de Física. Novas tecnologias na pesquisa em ensino de Física.

### **II – OBJETIVO**

Fornecer elementos básicos para facilitar o processo ensino-aprendizagem visando à melhoria da qualificação profissional de professores de Física, em termos de conteúdos de aspectos teóricos, metodológicos e epistemológicos do ensino da Física, e do uso de novas tecnologias no ensino de Física

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Tendências e perspectivas da pesquisa no ensino de Física.
2. Estrutura curricular de Física na Educação Básica.
3. Os resultados de recentes pesquisas na área de ensino de Física.
4. Abordagens quantitativa e qualitativa em ensino de Física.
5. Métodos quantitativos aplicados à pesquisa em ensino de Física.
6. A resolução de problemas, a aprendizagem de conceitos físicos e o ensino de laboratório.
7. Pesquisas envolvendo tecnologias computacionais no ensino de Física.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

1) Roberto Nardi (Org.): *Pesquisas em Ensino de Física*. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2001.

2) Artigos publicados em periódicos tais como:

- *A Física na Escola* ([www.sbfisica.org.br/fne/Welcome.shtml](http://www.sbfisica.org.br/fne/Welcome.shtml)).
- *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* ([www.fsc.ufsc.br/ccef](http://www.fsc.ufsc.br/ccef)).
- *Revista Brasileira de Ensino de Física* ([www.sbfisica.org.br/rbef](http://www.sbfisica.org.br/rbef)).
- *Investigações em Ensino de Ciências* ([www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm)).
- *Ciência e Educação* ([www.fc.unesp.br/pos/revista](http://www.fc.unesp.br/pos/revista)).
- *Ciência & Ensino* ([www.fae.unicamp.br/gepce/publicacoesgepCE.html](http://www.fae.unicamp.br/gepce/publicacoesgepCE.html)).
- *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências* ([www.coltec.ufmg.br/~ensaio](http://www.coltec.ufmg.br/~ensaio)).
- *Ciência Hoje On line* ([www.ciencia.org.br](http://www.ciencia.org.br)).
- *Ciência Hoje das Crianças* ([www.ciencia.org.br](http://www.ciencia.org.br)).
- Publicação de Divulgação Científica do CBPF ([www.cbpf.br/RevistaCBPF](http://www.cbpf.br/RevistaCBPF)).
- *Discutindo Ciência* ([www.escalaeducacional.com.br/revistacie.asp](http://www.escalaeducacional.com.br/revistacie.asp)), entre outros.

## **DISCIPLINA: PORTUGUES INSTRUMENTAL**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I – EMENTA**

Leitura, escrita e oralidade como prática social, vista na perspectiva do *continuum* tipológico. Gênero textuais orais e escritos.

### **II – OBJETIVOS**

Aprimorar e nivelar o desempenho dos alunos em leitura como compreensão e interpretação textual; familiarizá-lo quanto a uma visão não-dicotômica entre língua falada e língua escrita.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Linguagem oral e escrita.
2. Relação leitura X escrita.
3. A leitura como atividade lingüística.
4. A leitura como prática social.
5. Gêneros textuais: orais e escrito.
  - 5.1. A escrita no cotidiano acadêmico.
  - 5.2. A oralidade no cotidiano acadêmico.

### **IV - BIBLIOGRAFIA**

1) J. Barbosa: *Alfabetização e leitura*. São Paulo: Cultrix, 1995.

2) Maurizio Gnerre: *Linguagem, escrita e poder*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

3) Mary Kato: *O aprendizado da leitura*. São Paulo: Martins Fontes, 1985.

4) Luiz Antônio Marcuschi: *Da fala para a escrita. Atividades de retextualização*. São Paulo: Cortez, 2001.

5) Jânia M. Ramos: *O espaço da oralidade na sala de aula*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

6) Inês Signorini (Org): *Investigando a relação oral/escrito*. Campinas: Mercado de Letras, 2001.

7) Leda Verdiani Tfouni: *Letramento e alfabetização*. São Paulo: Cortez, 1995.

8) Luiz Carlos Travaglia: *Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus*. São Paulo: Cortez, 1997.

## **DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I - TCC I**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I – EMENTA**

Definição do tema de pesquisa. Elaboração e execução do projeto de pesquisa. Orientação para publicação em revistas especializadas.

### **II - OBJETIVO**

As monografias consistem em observar, investigar e, principalmente, de reflexões e críticas sobre o tema, problema ou assunto, sobre o qual será centrada. Orientar os alunos na elaboração e execução de projetos de pesquisas e para publicação dos resultados.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Elaboração e análise do projeto de pesquisa.
2. Orientação teórico - metodológica para execução da pesquisa.
3. Orientação para publicação dos resultados.

### **IV - BIBLIOGRAFIA**

1) J. R. C Nery, M. L. T. Borges: *Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Macapá: UNIFAP, 2005.

2) Júnia Lessa França, Ana C. Vasconcellos: *Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas*, 7ª ed., Belo Horizonte, Editora UFMG, 2004.

3) Maria Lúcia Almeida: *Como elaborar Monografias*. 2ª ed. Belém: Cejup, 1991.

4) Aidil Jesus Paes de Barros, Neide aparecida de Souza Leheld: *Fundamentos de Metodologia*. São Paulo: Mccrawhil, 1986.

5) Maria Cecília de Carvalho (org.): *Construindo o Saber. Técnicas de Metodologia Científica*. Campinas: Pipirus, 1988.

## **DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II - TCC II**

**C. H.: 60**  
**CRÉDITO: 04**

### **I – EMENTA**

Execução do projeto de pesquisa. Redação final do TCC. Orientação para publicação em revistas especializadas. Seminário de defesa do TCC.

### **II - OBJETIVO**

As monografias consistem em observar, investigar e, principalmente, de reflexões e críticas sobre o tema, problema ou assunto, sobre o qual será centrada. Orientar os alunos na execução de projetos de pesquisas, publicação dos resultados e redação final do TCC.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Execução do projeto de pesquisa.
2. Orientação teórico - metodológica para publicação dos resultados e redação do TCC.
3. Seminário de defesa do TCC.

### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) J. R. C Nery, M. L. T. Borges: *Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Macapá: UNIFAP, 2005.
- 2) Júnia Lessa França, Ana C. Vasconcellos: *Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas*, 7ª ed., Belo Horizonte, Editora UFMG, 2004.
- 3) Maria Lúcia Almeida: *Como elaborar Monografias*. 2ª ed. Belém: Cejup, 1991.
- 4) Aidil Jesus Paes de Barros, Neide aparecida de Souza Leheld: *Fundamentos de Metodologia*. São Paulo: Mccrawhil, 1986.
- 5) Maria Cecília de Carvalho (org.): *Construindo o Saber. Técnicas de Metodologia Científica*. Campinas: Pípirus, 1988.

### **DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO I**

**C. H.: 105**  
**CRÉDITO: 07**

### **I - EMENTA**

- Etapa 1: Orientação da Pesquisa. 20 horas.  
Etapa 2: Execução da Pesquisa – Investigação. 80 horas.  
Etapa 3: Apresentação do projeto e plano de ação para a unidade escolar. 05 horas.

### **II - OBJETIVO**

Despertar a capacidade de interpretação e leitura crítica da realidade educacional, através da sistematização de informações, análise e comparação de dados, levantamento de hipóteses, elaboração de projetos para resolução de problemas investigados no contexto educacional.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Orientação da Pesquisa. 2. Execução da Pesquisa-Investigação. 3. Apresentação do Plano de ação para a unidade escolar.

Orientação teórico-prática para elaboração do relatório de estágio.

### **IV – BIBLIOGRAFIA**

1) P. Demo: *Pesquisa como princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez, 1990.

2) C. Linhares: *Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha*. São Paulo: Cortez, 2001.

3) J. R. C Nery, M. L. T. Borges: *Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Macapá:UNIFAP, 2005.

4) N. R. Nogueira: *Pedagogia de Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências*. São Paulo:Érica, 2001.

5) *Projeto Político Pedagógico do Curso de Física*, Coordenação do Curso de Física. Universidade Federal do Amapá, Amapá, 2007.

### **DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO II**

**C. H.: 150**

**CRÉDITO: 10**

### **I - EMENTA**

O estágio é de natureza curricular e compreende um total de 150 horas semestrais, composto de atividades supervisionadas em instituições educativas que atendem o ensino médio e o ensino de jovens e adultos. Regência. Execução do plano de Ação.

### **II - OBJETIVO**

Articular as dimensões teóricas e práticas do processo formativo do professor de ensino médio e de ensino de jovens e adultos. 2. Proporcionar vivências no campo profissional do exercício da docência em uma perspectiva dialética.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Planejamento de ensino e elaboração dos materiais didáticos que serão usados na regência pedagógica. Regência. Execução do Plano de Ação.

### **IV – BIBLIOGRAFIA**

1) P. Demo: *Pesquisa como princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez, 1990.

2) C. Linhares: *Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha*. São Paulo: Cortez, 2001.

3) J. R. C Nery, M. L. T. Borges: *Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Macapá:UNIFAP, 2005.

4) N. R. Nogueira: *Pedagogia de Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências*. São Paulo:Érica, 2001.

5) *Projeto Político Pedagógico do Curso de Física*, Coordenação do Curso de Física. Universidade Federal do Amapá, Amapá, 2007.

### **DISCIPLINA: ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO III**

**C. H.: 150**

**CRÉDITO: 10**

#### **I - EMENTA**

O estágio é de natureza curricular e compreende um total de 150 horas semestrais, composto de atividades supervisionadas em instituições educativas que atendem o ensino Fundamental e o ensino especial.

#### **II - OBJETIVO**

Articular as dimensões teóricas e práticas do processo formativo do professor de ensino fundamental e do ensino especial. 2. Proporcionar vivências no campo profissional do exercício da docência em uma perspectiva dialética.

#### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Planejamento de ensino e elaboração dos materiais didáticos que serão usados na regência pedagógica. Regência. Execução do plano de Ação.

#### **IV – BIBLIOGRAFIA**

1) P. Demo: *Pesquisa como princípio científico e educativo*. São Paulo: Cotez, 1990.

2) C. Linhares: *Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha*. São Paulo: Cortez, 2001.

3) J. R. C Nery, M. L. T. Borges: *Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos*. Macapá:UNIFAP, 2005.

4) N. R. Nogueira: *Pedagogia de Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências*. São Paulo:Érica, 2001.

5) *Projeto Político Pedagógico do Curso de Física*, Coordenação do Curso de Física. Universidade Federal do Amapá, Amapá, 2007.

## **DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS**

### **DISCIPLINA: DIDÁTICA GERAL**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

#### **I - EMENTA**

Compreensão da função da Didática como elemento organizador de fatores que influem no processo de ensino e aprendizagem e na elaboração do planejamento de ensino. Visão crítica do papel do planejamento na dinâmica da construção do conhecimento pelo educando.

## **II - OBJETIVO**

Refletir criticamente sobre o papel da Didática na formação do educador;  
Analisar, a partir da prática docente hoje, o processo de ensino em suas múltiplas determinações e os diferentes tratamentos recebidos ao longo da história; e  
Possibilitar a real compreensão do planejamento educacional e sua contribuição ao processo de ensino e aprendizagem.

## **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I: A DIDÁTICA E A FORMAÇÃO DO EDUCADOR**

- 1.1. A importância da Didática na formação dos profissionais da educação.
- 1.2. A multidimensionalidade do processo de ensino e aprendizagem.
- 1.3. Evolução histórica da didática e as tendências pedagógicas em educação.

### **UNIDADE II: PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS PARA O PLANEJAMENTO EDUCACIONAL**

- 2.1. Diferentes enfoques no planejamento e sua importância para o ensino.

### **UNIDADE III: O EDUCADOR E O PLANEJAMENTO DE ENSINO**

### **UNIDADE IV: ELEMENTOS CONSTITUTIVOS OU ESTRUTURAIS DO PLANEJAMENTO E ESTRUTURAÇÃO**

- 4.1. Conhecimento da realidade.
- 4.2. Determinação dos objetivos; seleção e organização dos conteúdos; seleção e organização dos procedimentos de ensino; seleção dos recursos didáticos; seleção e organização dos critérios e instrumentos de avaliação.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) Vera Maria Candau (Org.): *A Didática em Questão*, Petrópolis, Vozes, 1987.  
\_\_\_\_\_. *Rumo à Nova Didática*. 8ª ed., Petrópolis, Vozes, 1996.
- 2) Cader do Cedes. *A Formação do educador em Debate*. Cortez, 1980.
- 3) Ana Lúcia G. Faria: *Ideologia no Livro de Didática*. 11ª ED., São Paulo, Cortez, 1994.
- 4) Ivani Catarina Arantes Fazenda et all.: *Um desafio para a Didática*, São Paulo, Loyola, 1991.
- 5) José Carlos Libâneo: *Didática*. São Paulo, Cortez, 1992.
- 6) M. das Graças Nicoletti Mizukami: *Ensino: As Abordagens de Processo*. E.P.U., 1986.
- 7) M. Rita Neto Oliveira: *A Reconstrução da Didática*. Campinas, Papirus, 1992.



- 8) J. Gimeno Sacristán: *O Currículo: Uma Reflexão Sobre a Prática*. 3ª ed., Porto Alegre, Artmed, 1998.  
\_\_\_\_\_. *Compreender e Transformar o Ensino*. 4ªed., Porto Alegre, Artmed, 1998.
- 9) Clódia M. Goddoy Turra et all.: *Planejamento de Ensino e Avaliação*. A Série Universitária PUC – Emma.

## **DISCIPLINA: PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I - EMENTA**

Histórico da Psicologia. Papel das teorias psicológicas e sua implicação no contexto educacional. Evolução histórica no Brasil e sua importância no processo ensino – aprendizagem.

### **II - OBJETIVO**

Compreender as teorias psicológicas e sua contribuição à educação, de maneira a garantir um conhecimento científico global do processo educativo.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I : CIÊNCIA E PSICOLOGIA**

- 1.1. Campo e objeto da Psicologia.
- 1.2. História da Psicologia: Estruturalismo e Funcionalismo.
- 1.3. Métodos científicos em Psicologia: Observação, Correlação, Experimentação e Clínica.

#### **UNIDADE II: TEORIAS PSICOLÓGICAS CONTEMPORÂNEAS**

- 2.1. Comportamental: I. P. Pavlov e J. B. Watson.
- 2.2. Gestalt: M. Wertheimer, K. Koffka, W. Höhler e K. Lewin.
- 2.3. Psicanálise: S. Freud e os Neopsicanalistas A. Adler e C. Jung.
- 2.4. Humanismo: C. Rogers.

#### **UNIDADE III: PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO**

- 3.1. Importância da Psicologia para o educador.

#### **UNIDADE IV: PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL**

- 4.1. Evolução histórica e contribuição.

### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) Célia S. G. Barros: *Pontos de Psicologia Escolar*. São Paulo: Ática, 1995.
- 2) A. M. B. Bock et all.: *Psicologia: uma introdução ao estudo de Psicologia*. São Paulo: Saraiva, 1993.
- 3) M. A. Cória-Sabini: *Fundamentos de Psicologia Educacional*. São Paulo: Ática, 1991.
- 4) Cláudia Davis e Zilma de Oliveira: *Psicologia na Educação*. São Paulo: Cortez, 1993.

- 5) Izabel R. Freire: *Raízes da Psicologia*. Petrópolis: Vozes, 1998.
- 6) Íris B. Goulart: *Psicologia da Educação: fundamentos teóricos e aplicações à prática pedagógica*. Petrópolis : Vozes, 1987.
- 7) Ugo Nicoletto: *Psicologia Geral*. Petrópolis, Vozes, 1995.
- 8) N. Piletti: *Psicologia Educacional*. São Paulo: Ática, 1991.
- 9) Eunice S. Alencar: *Psicologia: introdução aos princípios do comportamento*. São Paulo: Vozes, 1986.
- 10) W.F. Angermeier: *Psicologia para o dia - a – dia*. Petrópolis: Vozes, 1993.
- 11) Fernando L. Mueller: *História da Psicologia: da Antigüidade aos dias de hoje*, São Paulo: Nacional, 1978.
- 12) M. L. S. Teles: *O que é Psicologia*. São Paulo: Braziliense, 1994.

## **DISCIPLINA: ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**C.H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I - EMENTA**

A educação no contexto da teoria sistêmica. As condições sócio-históricas na elaboração da legislação educacional brasileira: os aspectos fundamentais na definição do sistema e do funcionamento da educação formal no Brasil. O ensino fundamental e médio à luz da nova LDB - Lei 9394/96: análise e compreensão crítica da legislação atual do ensino.

### **II - OBJETIVO**

Compreender a relação de interdependência existente entre EDUCAÇÃO e SOCIEDADE.

Identificar os diferentes tipos de sistemas existentes no tocante à educação e sua vinculação com os órgãos administrativos e normativos do ensino. Reconhecer os implicadores políticos e econômicos na definição da política educacional brasileira. Interpretar técnica e criticamente os princípios legais emanados da nova LDB que orientam o sistema escolar brasileiro. Refletir sobre a nova política de formação do educador emanada do MEC/CNE.

### **II - CONTEÚDO PROGRAMATIVO**

**UNIDADE I: EDUCAÇÃO E SISTEMAS - NOÇÕES GERAIS**

**UNIDADE II: A LEGISLAÇÃO BÁSICA DO ENSINO BRASILEIRO - DOS PROJETOS DE LEI AOS EFEITOS SÓCIO-EDUCACIONAIS: 4.024/61; 5672/71 E 7044/82**

**UNIDADE III: A NOVA LEI DA EDUCAÇÃO LDBEN 9394/96 - TRAJETÓRIA E ASPECTOS TÉCNICOS**

## **UNIDADE IV: A REFORMA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR - REFLEXÕES**

### **III - BIBLIOGRAFIA**

- 1) Célia Linhares (Org.): *Os professores e as reinvenção da escola: Brasil e Espanha*. Campinas/SP. Cortez, 2000.
- 2) Demerval Saviani: *Política e Educação no Brasil: O papel do Congresso Nacional na legislação do ensino*. 3ª edição. Revista Campinas/SP: Autores Associados, 1996.  
\_\_\_\_\_. *A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas*. 2ª edição. Revista. Campinas/SP. Autores Associados, 1997 (coleção Educação Contemporânea).
- 3) Bárbara Freitag: *Escola, Estado e Sociedade*. 4ª edição Revista. São Paulo: Editora Moraes, 1980 (coleção Educação Universitária).
- 4) Afonso Streal, Ivone da Rocha Réquia: *Estrutura e funcionamento do ensino fundamental e médio: subsídios para professores e alunos candidatos ao Concurso do Magistério* - 1ª ed. Porto Alegre: Sagra, 1997. Ática, 1997.
- 5) Iran Valente: *Plano Nacional de Educação*, Editora DP & A, 2001.

### **DISCIPLINA: SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

#### **I - EMENTA**

Os conceitos e objetos da sociologia e da educação. O fato social. As teorias sociológicas e tendências ideológicas na educação. A educação na sociedade globalizada inserida no modelo neoliberal. A relação dialética entre Escola, Estado e Sociedade. O papel dos intelectuais na educação e o processo de proletarianização do magistério. As decisões políticas do estado capitalista e a educação como política social. O Estado e as relações saber x poder. A educação popular na escola pública. O desenvolvimento sustentável como novo paradigma de políticas públicas.

#### **II - OBJETIVOS**

1. Possibilitar o atendimento das regras sociais básicas.
2. Refletir sobre o fenômeno educacional insito no modelo de sociedade existente conforme suas relações sociais.
3. Possibilitar o entendimento do fenômeno educacional como formador da personalidade, num processo de mudanças.
4. Distinguir cada Teoria Sociológica no contexto educacional de seu tempo e espaço, relacionando-as com as tendências ideológicas da educação, sobre, para a educação brasileira.
5. Analisar e comparar criticamente como as teorias sociológicas se vinculam à prática pedagógica existente no sistema educacional brasileiro.
6. Compreender a educação na sociedade capitalista globalizada enfocando o fenômeno neoliberal no campo das políticas públicas educacionais brasileiras.
7. Estudar a relação pedagógica existente entre Escola, Estado e Sociedade.

8. Analisar a Educação como política social do Estado Capitalista e sua controvérsia com os movimentos sociais.
9. Compreender as relações entre saber x poder no âmbito do Estado Moderno.
10. Debater quanto ao papel dos intelectuais na educação.
11. Compreender o que é desenvolvimento sustentável como novo paradigma para a humanidade inserindo-se nele a educação popular.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I: CONCEITOS E OBJETOS DA SOCIOLOGIA E DA EDUCAÇÃO**

- 1.1. Antecedentes históricos da Sociologia.
- 1.2. Componentes básicos da vida social: grupos sociais; status e posição social; estratificação social; organização social.
- 1.3. Os processos sociais básicos.
- 1.4. O fato social e suas características.
- 1.5. O processo de integração social.
- 1.6. Ideologia e Alienação.

#### **UNIDADE II: TEORIAS SOCIOLÓGICAS E TENDÊNCIAS IDEOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO**

- 2.1. Positivismo na educação e sua relação com Pedagogia Tradicional.
- 2.2. Pragmatismo na educação e sua relação com a Pedagogia Nova.
- 2.3. Método Paulo Freire e sua relação com a Pedagogia Libertadora e sua relação com a Pedagogia Tecnicista;
- 2.4. Materialismo Histórico Dialético e sua relação com a Pedagogia Histórico-crítica.

#### **UNIDADE III: ESCOLA, ESTADO E SOCIEDADE**

- 3.1. Sociedade Política e Sociedade Civil.
- 3.2. Os Intelectuais e a Organização da Cultura.
- 3.3. O papel dos intelectuais na Educação.
- 3.4. A proletarianização do Magistério.

#### **UNIDADE IV: EDUCAÇÃO E AS DECISÕES POLÍTICAS DO ESTADO CAPITALISTA X PAPEL DOS MOVIMENTOS SOCIAIS .**

- 4.1. O processo de tomadas de decisões. Relação: poder social X autoridade política.
- 4.2. A natureza das políticas sociais do Estado Capitalista.
- 4.3. A educação como política social do Estado.
- 4.4. Determinantes do desenvolvimento do sistema educacional brasileiro nos anos 80: os movimentos sociais na educação brasileira.

#### **UNIDADE V: O ESTADO, O SABER, O PODER E O PAPEL POLÍTICO DO PROFESSOR.**

- 5.1. Mundialização e hegemonia.
- 5.2. Categorias da realidade e a educação.
- 5.3. A formação política e o trabalho do professor; Limites de uma ação política.
- 5.4. Competência, Cidadania e Educação.

#### **UNIDADE VI: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO**

- 6.1. Pressupostos teóricos do desenvolvimento sustentável.
- 6.2. Desenvolvimento sustentável: uma alternativa para a sociedade contemporânea?
- 6.3. A Educação popular como alternativa do desenvolvimento sustentável.
- 6.4. A prática da educação popular na escola pública.

### **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) Pablo Gentili (Org.): *Pedagogia da Exclusão: Crítica ao Neoliberalismo*. Editora Vozes. Petrópolis. Rio de Janeiro. 1995.
- 2) Cândido Alberto Gomes: *A Educação em Perspectiva Sociológica*. Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino. 2ª Ed. Editora pedagógica e Universitária LTDA, São Paulo. SP. 1989.
- 3) Sônia Maria Portela Kruppa: *Sociologia da Educação*. (Coleção Magistério 2º Grau).
- 4) Eva Maria Lakatos: *Sociologia Geral*.  
Dermeval Saviani: *Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações*. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo. Autores Associados. Campinas, 1991.
- 5) Carlos Alberto Torres: *Sociologia Política da Educação*. Coleção Questões de Nossa Época. Vol. 09. Cortez. São Paulo, 1993.
- 6) Moema Toscano: *Introdução a Sociologia Educacional*. 10ª ed. Vozes. Petrópolis, Rio de Janeiro, 2001.
- 7) Henry Giroux: *Escola Crítica Cultural*. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo. Cortez.
- 8) Maria da Glória Gohn: *Movimentos Sociais e Educação*. Coleção Questões de Nossa Época, Cortez Editora.
- 9) Lúcia M. W. Neves: *Educação e Política no Brasil de Hoje*. Coleção Questões de Nossa Época. Cortez Editora, 1994.
- 10) Carlos Alberto Torres: *Sociologia Política da Educação*. Coleção Questões de Nossa Época. São Paulo, 1993.

## DISCIPLINAS OPTATIVAS

### **DISCIPLINA: FÍSICA DAS RADIAÇÕES**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

#### **I - EMENTA**

Histórico da radiação. Radioatividade. Detectores de radiação. Princípios de radioproteção. Efeitos biológicos das radiações ionizantes. Aplicações das radiações ionizantes. Acidentes radioativos.

#### **II - OBJETIVO**

Fornecer conhecimentos básicos sobre as radiações ionizantes e suas principais aplicações em processos industriais, médicos e no meio ambiente.

#### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **UNIDADE I: HISTÓRICO DA RADIOATIVIDADE**

- 1.1. A descoberta dos raios-x.
- 1.2. A descoberta da radioatividade.
- 1.3. Outros fatos históricos relevantes.

## **UNIDADE II: RADIOATIVIDADE**

- 2.1. Tipos de decaimento radioativo.
- 2.2. Leis da desintegração radioativa.
- 2.3. Famílias radioativas.
- 2.4. Interação da radiação com a matéria.
- 2.5. Fissão e fusão nucleares.

## **UNIDADE III: DETECTORES DE RADIAÇÃO**

- 3.1. Principais tipos e características de detectores.
- 3.2. Princípios de funcionamento dos detectores.
- 3.3. Eletrônica de detecção.

## **UNIDADE IV: NOÇÕES DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA**

- 4.1. Conceitos e grandezas utilizadas em radioproteção.
- 4.2. Atividade, exposição e dose absorvida.
- 4.3. Blindagens.
- 4.3. Recomendações básicas da proteção radiológica.
- 4.4. Procedimentos técnicos de descontaminação.

## **UNIDADE V: EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES IONIZANTES**

- 6.1. Generalidades.
- 6.2. Síndrome aguda da radiação.
- 6.3. Efeitos somáticos.
- 6.4. Efeitos genéticos.
- 6.5. Escala de tempo dos efeitos da radiação.

## **UNIDADE VI: APLICAÇÕES DAS RADIAÇÕES IONIZANTES**

- 6.1. Aplicações médicas.
- 6.2. Aplicações na indústria.
- 6.3. Aplicações no meio ambiente.

## **UNIDADE VII: ACIDENTES RADIOATIVOS**

- 7.1. Os grandes acidentes radioativos no mundo.
- 7.2. Contaminação ambiental devido a acidentes nucleares.

## **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) A. R. Biral: *Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos*. Florianópolis: Insular, 2002.
- 2) I. Kaplan: *Física Nuclear*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
- 3) E. Okuno, I. Caldas, C. CHOW: *Física para ciências biológicas e biomédicas*. São Paulo: Harper & How do Brasil, 1982.
- 4) J. E. Coggle: *Biological effects of radiation*. London: Wykeham Publications, 1971.
- 5) CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear. *Diretrizes Básicas de Radioproteção*. NE-3.01, 1988.
- 6) R. D. Evans: *The Atomic Nucleus*. New York: McGraw-Hill, Inc., 1985.
- 7) K. Z. Morgan, J. E. Turner: *Principles of radiation protection*, Krieger Publishing Company, 1973.

- 8) NOTAS do Curso de Radioproteção no Manuseio de Fontes Radioativas. Natal: UFRN, 2003.
- 9) NOTAS do Curso Básico de Licenciamento e Fiscalização em Radiologia Médica e Odontológica. Rio de Janeiro: IRD, 1999.
- 10) E. Okuno: *Radiação: efeitos, riscos e benefícios*. São Paulo: Harbra, 1998.
- 11) A. Plata: *Isotopos en hidrologia*. Madrid: Ed. Alhambra, 1972.
- 12) O. R. Santos: *Modalidade de morte em mamíferos expostos à irradiação de corpo inteiro (síndrome aguda da radiação)*. São Paulo, Jul. 1990. 60p. (Publicação IPEN 312).

## **DISCIPLINA: TÓPICOS DE GEOFÍSICA E GEOMATEMÁTICA**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

### **I - EMENTA**

Unidades de medidas usadas em Geofísica; 2. Métodos Geofísicos: Eletroresistividade, Polarização Induzida e Potencial Espontâneo; Métodos Eletromagnéticos; Análise de regressão de mínimos quadrados; Métodos de estimação espacial.

### **II - OBJETIVO**

Dar uma visão da Geofísica aplicada como ferramenta em prospecção de água subterrânea, problemas de geologia de engenharia e meio ambiente. Conhecimento de ferramentas matemáticas utilizadas em aplicações às Ciências da Terra e em especial a Geofísica.

### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. O método dos mínimos quadrados.
  - 1.1. O método dos mínimos quadrados: ajuste de uma reta.
  - 1.2. Otimização de um experimento.
  - 1.3. Exemplo: ajuste de uma reta;
  - 1.4. Ajuste de parâmetros: um caso mais geral.
2. Métodos de estimação espacial.
3. Interpolação de dados geofísicos.
4. Método do inverso do quadrado da distância.
5. Método da krigagem.
  - 5.1. Método de curvatura mínima.
6. Métodos geofísicos.
  - 6.1. Método de eletroresistividade
    - 6.1.1. Introdução.
    - 6.1.2. Teoria elementar.
    - 6.1.3. Arranjos de campo.
    - 6.1.4. Prática de campo: sondagem elétrica vertical e caminhamento elétrico.
    - 6.1.5. Interpretação de dados: método direto e inverso.
  - 6.2. Método da polarização induzida.
    - 6.2.1. Introdução.
    - 6.2.2. Teoria elementar.
    - 6.2.3. Prática de campo.
    - 6.2.4. Interpretação de dados.
  - 6.3. Método do potencial espontâneo.

- 6.3.1. Introdução.
- 6.3.2. Teoria elementar.
- 6.3.3. Prática de campo.
- 6.3.4. Interpretação.
- 6.4. Método eletromagnético: *Ground Penetrating Radar*.
- 6.4.1. Introdução.
- 6.4.2. Teoria elementar.
- 6.4.3. Técnica de ensaios de campo.
- 7. Aplicações dos métodos geofísicos.

#### **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) D. Halliday, R. Resnick: *Fundamentos de Física*. V. 1 e 2, LTC Editora, 1994.
- 2) L. D. Hoffman, G. Bradley: *Cálculo*. Rio de Janeiro, LTC, 1999.
- 3) R. E. Larson et al.: *Cálculo com aplicações*. 4ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 1995, 711p.
- 4) P. L. Meyer: *Probabilidade e Estatística*. 2ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 1983.
- 5) NOTAS DE AULA DO PROFESSOR.  
PLATA, Antônio. *Isótopos em hidrologia*. Madrid: Editorial Alhambra, 1972.
- 6) Telford et al., "Applied Geophysics", Cap. 2 e 3, Cambridge U.P., 860p, 1976.
- 7) W. Teixeira, M. C. M. Toledo, T. R. Fairchild, F. Taioli: *Decifrando a Terra*, Oficina de Textos/USP, 557 p, 2000.

#### **DISCIPLINA: TERMODINÂMICA**

**C. H.: 60**

**CRÉDITO: 04**

#### **I - EMENTA**

Princípio de Joule. Princípio de Carnot. Princípio de Clausius-Gibbs. Potenciais Termodinâmicos. Identidades Termodinâmicas. Princípio de Nernst-Planck. Transição de Fase em Substâncias Puras. Criticalidade

#### **II - OBJETIVO**

Fornecer os conhecimentos básicos da teoria termodinâmica e suas aplicações

#### **III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **UNIDADE I: PRINCÍPIO DE JOULE**

- 1.1. Introdução.
- 1.2. Trabalho.
- 1.3. Calor.
- 1.4. Conservação da energia.

##### **UNIDADE II: PRINCÍPIO DE CARNOT**

- 2.1. Temperatura
- 2.2. Entropia



- 2.3. Gás ideal
- 2.4. Processos cíclicos

### **UNIDADE III: PRINCÍPIO DE CLAUSIUS-GIBBS**

- 3.1. Coeficientes termodinâmicos.
- 3.2. Estabilidade termodinâmica.
- 3.3. Segunda lei da termodinâmica.

### **UNIDADE IV: POTENCIAIS TERMODINÂMICOS**

- 4.1. Relação fundamental.
- 4.2. Extensividade.
- 4.3. Transformações de Legendre.
- 4.4. Convexidade.

### **UNIDADE V: IDENTIDADES TERMODINÂMICAS**

- 5.1. Consistência das equações de estado.
- 5.2. Identidades.
- 5.3. Aplicações.
- 5.4. Propriedades dos gases.

### **UNIDADE VI: PRINCÍPIO DE NERNST-PLANCK**

- 6.1. Postulado de Nernst.
- 6.2. Capacidade térmica dos sólidos.
- 6.3. Postulado de Planck.

### **UNIDADE VII: TRANSIÇÕES DE FASE EM SUBSTÂNCIAS PURAS**

- 7.1. Substância pura.
- 7.2. Transição de primeira ordem.

### **UNIDADE VIII: CRITICALIDADE**

- 8.1. Ponto crítico.
- 8.2. Teoria de van der Waals.
- 8.3. Comportamento crítico.

## **IV – BIBLIOGRAFIA**

- 1) Mário José de Oliveira: *Termodinâmica*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
- 2) Enrico Fermi: *Thermodynamics*, Prentice Hall, New York, 1937.
- 3) Herbert B. Callen: *Thermodynamics*, Wiley, New York, 1960; *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*, Wiley, New York, 2. ed., 1985.
- 4) Ryogo Kubo: *Thermodynamics*, North-Holland, Amsterdam, 1966.
- 5) C. Kittel: *Thermal Physics*, Wiley, New York, 1969.
- 6) D. Ruelle: *Thermodynamic Formalism*, Addison-Wesley, Reading, 1978.
- 7) M. Baily: *A Survey of Thermodynamics*, American Institute of Physics, New York, 1994.