

## 4.º PERÍODO - LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E FÍSICA

### MECÂNICA CLÁSSICA I

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 4.º**

#### Ementa

Cinemática. Dinâmica de uma partícula. Trabalho e energia. Momento linear e colisões. Movimento rotacional. Momento angular.

#### Objetivos

- Aprofundar os conceitos da mecânica clássica utilizando o formalismo de vetores e de cálculo diferencial.
- Compreender os conceitos de mecânica clássica fazendo a conexão entre a teoria e a prática.
- Discutir a evolução histórica das leis da mecânica clássica.

#### Conteúdos

##### 1 Movimento unidimensional

1.2 Deslocamento

1.3 Velocidades média e instantânea

1.4 Acelerações média e instantânea

1.5 Movimento com aceleração constante

##### 2 Movimento em duas e três dimensões

2.1 Vetores

2.2 Vetores posição e deslocamento

2.3 Vetores velocidade e aceleração

2.4 Movimento balístico

2.5 Movimento circular uniforme

2.6 Movimento relativo em uma e duas dimensões

##### 3 Força e movimento

3.1 Leis de Newton

3.2 Força peso

3.3 Forças da natureza

3.4. Atrito

3.5. Força de arrasto e velocidade terminal

##### 4 Trabalho e energia

4.1 Trabalho e energia cinética

4.2 Potência

4.3 Forças conservativas e energia potencial

4.4 Conservação da energia mecânica

##### 5 Momento e Colisões

5.1 Momento linear e sua conservação

5.2 Impulso

5.3 Colisões

5.4 Centro de massa

5.5 Movimento de um sistema de partículas

##### 6 Movimento Rotacional

6.1 Velocidade angular e aceleração angular

6.2 Energia cinética rotacional.

6.3 Momento de inércia

6.4 Torque e a Segunda Lei de Newton para rotações

- 6.5 Equilíbrio estático dos corpos rígidos
- 6.6 Trabalho e energia no movimento rotacional
- 6.7 Rolamento
- 6.8 Momento angular
- 6.9 Conservação do momento angular

#### **Bibliografia Básica**

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Mecânica**. v. 1. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Mecânica Clássica e Relatividade**. v. 1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: Mecânica**. v. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um Curso Universitário – Mecânica**. v. 1., São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
- CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. **Física**. v. 1., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 2., 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Mecânica**. v. 1., 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. v. 1., 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

## HISTÓRIA DA FÍSICA

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 4.º**

### Ementa

Estudo teórico do desenvolvimento histórico e epistemológico dos principais corpos conceituais em Física construídos desde o século XVII até o século XX, priorizando as teorias que abarcam as principais leis de conservação e as que caracterizaram rupturas paradigmáticas. Aplicação dos temas pertinentes em contexto escolar, através de construção de estratégias de intervenção didática e material didático que evidenciem a abordagem histórica.

### Objetivos

- Discutir questões teóricas relevantes em História da Física e Epistemologia;
- Aplicar os temas discutidos na formulação de estratégias de intervenção didáticas.

### Conteúdos

#### 1 História, Epistemologia e Didática

1.1 A construção histórico-filosófica do conceito de Ciências da Natureza (Física) e implicações didáticas

1.2 História da Ciência, Epistemologia e Didática 1.3 Concepções pré-científicas.

Os filósofos pré-socráticos e as proposições pertinentes ao conhecimento científico

#### 2 Evolução dos conceitos em Mecânica (COHEN, 1988)

2.1 O paradigma aristotélico

2.2 A cosmologia de Ptolomeu

2.3 As inovações e limitações de Copérnico

2.4 A Revolução Galileiana

2.5 O problema da inércia

2.6 A elipse e o universo de Kepler

2.7 A síntese newtoniana

2.8 Outros temas: as bases experimentais de Galileu; o método hipotético-dedutivo; a inércia em Kepler, Descartes e Gassendi; Newton e Hooke; a órbita elíptica; a gravitação universal

#### 3 Evolução dos conceitos sobre conservação da energia mecânica

#### 4 Evolução dos conceitos sobre conservação da quantidade de movimento - 5

#### Evolução dos conceitos sobre calor

#### 6 Evolução dos conceitos em eletricidade

#### 7 Evolução dos conceitos em Física Moderna

### Bibliografia Básica

BORNHEIM, G. A.. (Org.). **Os filósofos pré-socráticos**. 7. ed. São Paulo: Cultrix, 1991.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Física: Proposta para um Ensino Construtivista**. São Paulo: EPU, 1989.

COHEN, Bernard I. **O Nascimento de uma Nova Física**. Lisboa: Gradiva, 1988.

MARTINS, Roberto de A. **Sobre o papel da História da Ciência no ensino**. Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência. Número 09, p.03-07, agosto, 1990.

\_\_\_\_\_. **Universo: teorias sobre sua origem e evolução** – cap. 09. São Paulo: Moderna, 1995.

PARKER, S. **Caminhos da ciência** – Galileu e o universo. Trad. Maria de Fátima Siqueira de Madureira Marques. São Paulo: Scipione, 1996.

\_\_\_\_\_. **Caminhos da ciência** – Newton e a gravitação. Trad. Maria de Fátima Siqueira de Madureira Marques. São Paulo: Scipione, 1996.

#### **Bibliografia Complementar**

ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. Campinas: Papirus, 1990.

CASTRO, R. S. de; CARVALHO, A. M. P. **História da Ciência**: investigando como usá-la num curso de segundo grau. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis, v.9, n. 3, p. 225-237, dez., 1992.

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica**: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

ÉVORA, Fátima R. R. (Org.). **Século XIX**: o nascimento da ciência contemporânea. Unicamp, Coleção CLE, v.11, 1992.

GASPAR, Alberto. **História da eletricidade**. São Paulo: Ática, 1996.

## FÍSICA MATEMÁTICA I

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 4.º**

### Ementa

Vetores, planos e retas, matrizes e determinantes, espaços vetoriais, produto interno, transformações lineares, autovetores e autovalores, diagonalização, cônicas e superfícies quádricas.

### Objetivos

- Introduzir e aplicar os fundamentos da Álgebra Linear e Geometria analítica no estudo da Física.
- Capacitar o aluno a representar sistemas de equações lineares através de matrizes e resolver os mesmos utilizando diversas técnicas.

### Conteúdos

#### 1 Álgebra Vetorial

1.1 O conceito de Vetor

1.2 Operações com Vetores: adição, multiplicação por escalar, produto escalar, produto vetorial, produto misto

1.3 Dependência e independência linear

1.4 Bases ortogonais e ortonormais

#### 2 Retas e Planos

2.1 Coordenadas cartesianas

2.2 Equações do Plano

2.3 Equações de uma reta no espaço

#### 3 Matrizes e Determinantes

3.1 Definição. Operações matriciais: adição, multiplicação, multiplicação por escalar e matriz transposta

3.2 Inversa de uma matriz: definição e cálculo

3.3 Determinantes: Definição por cofatores. Propriedades. Regra de Cramer

#### 4 Espaços Vetoriais

4.1 Definição. Propriedades. Subespaços Vetoriais

4.2 Dependência e Independência Linear. Bases Ortonormais

4.3 O Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt.

#### 5 Transformações Lineares

5.1 Transformações entre espaços vetoriais

5.2 Núcleo e imagem de uma transformação linear

#### 6 Autovalores e Autovetores de Matrizes

6.1 Definição. Polinômio Característico. Diagonalização

6.2 Diagonalização de Matrizes Simétricas

#### 7 Cônicas

7.1 Elipse, hipérbole e parábola

7.2 Propriedades das cônicas

8 Superfícies Quádricas

### Bibliografia Básica

BOLDRINI, José Luiz; et al. **Álgebra Linear**. São Paulo: Harbra, 1986.

WINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. **Álgebra Linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1987.

\_\_\_\_\_. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1987.

### Bibliografia Complementar

- EDWARDS, C. H. Jr.; PENNEY, D. E. **Introdução à Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.
- IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar: Geometria Analítica**. v. 7. São Paulo: Atual, 2005.
- LIMA, E. L. **A matemática do ensino médio**. v. 3. Rio de Janeiro: SBM, 1998.
- LIPSCHUTZ, S. e LIPSON, M. **Álgebra Linear**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- SANTOS, N. M. **Vetores e Matrizes**. 4. ed.. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

## PROJETO INTEGRADOR EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 4.º**

### EMENTA

Projeto interdisciplinar desenvolvido a partir de um tema escolhido previamente pelos professores organizadores. A partir do tema, são trabalhados os diversos conceitos que este envolve e suas conexões (complexidade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, transversalidade, entre outros necessários a fundamentação teórica da interdisciplinaridade nas Ciências da Natureza). Desdobramentos necessários para que o tema possa ser trabalhado com conexões entre conceitos abordados nas diferentes áreas das Ciências da Natureza. Projeto educacional com abordagem interdisciplinar do tema.

### OBJETIVOS

- Utilizar temas transversais para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, ou mesmo transdisciplinares, que contemplem e integrem as áreas de formação do Curso de Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química.
- Desenvolver conteúdos e metodologias que favoreçam a vivência interdisciplinar entre as diferentes áreas do saber, buscando conexões entre os fenômenos naturais.
- Oportunizar o planejamento, a execução e a apresentação do projeto integrador, visando a integração do aluno ao seu meio loco-regional e ao seu cargo profissional.

### CONTEÚDOS

Os conteúdos programáticos não são precisamente pré-definidos, pois estes dependerão do tema escolhido. A estruturação da Componente Curricular seguirá as seguintes etapas:

**1 Escolha do tema para elaboração do projeto integrador. Este tema deve ser definido de forma a possibilitar integração entre as áreas de Ciências da Natureza**

**2 Estudo sobre a fundamentação teórica da interdisciplinaridade, através de conceitos como: complexidade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, transversalidade, entre outros**

**3 Estudo sobre o tema e seus desdobramentos através de análise das diversas dimensões conceituais relacionadas ao tema escolhido**

**4 Pesquisa de recursos didáticos/metodológicos que visem a demonstração dos desdobramentos do tema escolhido**

**5 Desenvolvimento de um produto educacional apresentando o tema abordado em uma linguagem adaptada ao público específico**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)** - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade**. História, Teoria e Pesquisa. 18. ed., São Paulo: Papirus, 1994.

MORIN, E. **A Religação dos Saberes e o Desafio do Século XXI**. Editora Bertrand Brasil. 2001.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos**: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. 3.ed São Paulo: Livros Érica, 2002.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade**: O Currículo Integrado. Porto Alegre: Artmed, 1998.

YUS, Rafael. **Temas transversais**: Em Busca de Uma Nova Escola. Porto Alegre: Artmed, 1998.



## LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA EXPERIMENTAL I

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 4.º**

### Ementa

Atividades experimentais envolvendo os seguintes temas: cinemática. Leis de Newton. Trabalho e energia. Sistemas conservativos e dissipativos. Momento linear. Rotações e momento de inércia. Momento angular. Equilíbrio dos corpos rígidos.

### Objetivos

- Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos físicos por meio do uso de atividades experimentais abrangendo os conteúdos apresentados.
- Proporcionar um momento de troca de saberes, possibilitando um espaço para diálogos e questionamentos entre professor-aluno e entre os alunos.

### Conteúdos

#### 1 Tratamento matemático de medidas

- 1.1 Erros de uma medida
- 1.2 Propagação de erros
- 1.3 Análise e construção de gráficos
- 1.4 Instrumentos de medida

#### 2 Experimentos de mecânica

- 2.1 Movimento translacional
- 2.2 Leis de Newton
- 2.3 Trabalho e energia. Conservação da energia mecânica
- 2.4 Impulso e momento linear
- 2.5 Torque de uma força. Equilíbrio estático de um corpo rígido
- 2.6 Movimento rotacional de um corpo rígido em torno de um eixo fixo
- 2.7 Momento de inércia e momento angular

### Bibliografia Básica

- CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Mecânica**. São Paulo: Livraria de Física, 2012.
- PIACENTINI, J. J. et al. **Introdução ao Laboratório de Física**. 3. ed., Florianópolis: UFSC, 2008.

### Bibliografia Complementar

- GASPAR, A. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Uma Nova Abordagem Baseada na Teoria de Wigotski**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica**. v. 1. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011
- VALADARES, E. de C. **Física mais que Divertida**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
- VUOLO, J. H. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I: Mecânica**. v. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA I

**Carga Horária: 60h/a**

**Período: 4.º**

### Ementa

Relação entre os atores sociais da instituição escolar. A profissão docente no espaço escolar: análise dos conhecimentos que influenciam a construção de um perfil de professor no mundo contemporâneo. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e a construção social da infância e da juventude.

### Objetivos

- Apresentar as representações do ofício e da formação dos professores.
- Refletir sobre as especificidades da profissão docente.
- Compreender as competências profissionais dos professores.
- Debater sobre a identidade profissional do professor sob a perspectiva crítica.
- Discutir sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e sua relevância na dimensão educacional.

### Conteúdos

#### 1. O educador e o educando como sujeitos da práxis pedagógica

#### 2. Teorização sobre a identidade docente

2.1 Identidade pessoal, social e profissional do professor

2.2 A desprofissionalização docente

2.3 O trabalho docente no sentido de “proletariado”

#### 3 Competências profissionais necessárias à prática docente

3.1 Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica

3.2 O ato de ensinar e seus princípios basilares

#### 4 O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e o ambiente educativo

4.1 Construção social da infância e da juventude

4.2 Pressupostos legais do ECA e a dimensão educacional

### Bibliografia Básica

BRASIL. Lei n.º. 8.069, de 13 de Julho de 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm)>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor**. Nuances, vol. III, setembro 1997. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/download/50/46>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

### Bibliografia Complementar

BRASIL. Lei n. 9.394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP 009/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CP 01/2002. **Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** Brasília, 2002. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_02.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf)>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

CORRÊA, Vera. **Globalização e neoliberalismo: o que isso tem a ver com você, professor?** Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

CRUZ, Fatima Maria; AGUIAR, Maria da Conceição Carrilho de. **Trajetórias na identidade profissional docente: aproximações teóricas.** Psicologia da Educação. São Paulo, n. 33, dez. 2011. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-69752011000200002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752011000200002). Acesso em: 10 de abril de 2015.

DUARTE, Newton. **Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor** (por que Donald Schön não entendeu Luria). Educação e Sociedade. Campinas, v. 4, n. 83, p. 601-625, agosto 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302003000200015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302003000200015)>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de et. al. **Didática e docência: aprendendo a profissão.** Brasília: Liber Livro, 2009.

LIBÂNIO, José Carlos. **Organização e Gestão da escola: teoria e prática.** Goiânia: Alternativa, 2004.

LINHARES, Célia (Org.). **Os professores e a reinvenção da escola.** São Paulo: Cortez, 2001.

NÓVOA, Antônio. **Profissão professor.** Porto: Porto Editora, 1995.

PAQUAY, Léopold; PERRENOUD, Philippe; ALTET, Marguerite; CHARLIER, Évelyne (Org.). **Formando professores profissionais.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério.** Revista Brasileira de Educação, n. 13, jan/fev/mar/abr 2000. Disponível em: [http://www.ergonomia.ufpr.br/Metodologia/RBDE13\\_05\\_MAUURICE\\_TARDIF.pdf](http://www.ergonomia.ufpr.br/Metodologia/RBDE13_05_MAUURICE_TARDIF.pdf). Acesso em: 10 de abril de 2015.

ZUCCHETTI, Dinora Tereza e BERGAMASCHI, Maria Aparecida. **Construções Sociais da Infância e da Juventude.** In: Cadernos de Educação. Pelotas, janeiro/junho 2007, p. 213-234. Disponível em: <<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/1801/1681>>. Acesso em: 10 de abril de 2015.

## DIDÁTICA I

**Carga Horária: 80 h/a**

**Período: 4.º**

### Ementa

Concepções de didática. Tendências pedagógicas na prática escolar. A formação da cultura escolar. Currículo Escolar: diretrizes para a Educação Básica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais. Formas de organização do conhecimento escolar. Avaliações Nacionais e Institucionais: construção da qualidade da educação.

### Objetivos

- Compreender a importância da práxis na formação da identidade docente.
- Identificar a escola como espaço intercultural.
- Conhecer as formas de organização do conhecimento escolar.
- Analisar o papel das avaliações externas e institucionais na construção da qualidade escolar.

### Conteúdos

#### 1 Concepções de didática

- 1.1 Pressupostos teóricos
- 1.2 Didática e prática docente

#### 2 Tendências pedagógicas na prática escolar

- 2.1 Teorias liberais: pressupostos teóricos
- 2.2 Teorias Progressistas: pressupostos teóricos
- 2.3 As teorias e suas relações com o ensino.

#### 3 A formação da cultura escolar

- 3.1 O Interculturalismo e suas implicações escolares
- 3.2 A cultura escolar como uma questão didática

#### 4 Currículo Escolar: diretrizes para a Educação Básica

- 4.1 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)
  - 4.1.1 Os temas transversais propostos pelos PCN
  - 4.1.2 Os PCN propostos para o Ensino Fundamental
  - 4.2.3 Os PCN para o Ensino Médio.
- 4.2 Orientações Didáticas

#### 5. Formas de organização do conhecimento escolar

- 5.1. A organização curricular Componente Curricular
- 5.2. A interdisciplinaridade e a integração das áreas de conhecimento
- 5.3. A transversalidade

#### 6. Avaliações Nacionais e Institucionais: construção da qualidade da educação

- 6.1. As avaliações nacionais para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio.
- 6.2 A escola e as avaliações institucionais.

### Bibliografia Básica

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997.
- LIBÂNEO. José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos.** 18. ed., São Paulo: Loyola, 2002.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Repensando a didática.** 29.ed., Campinas: Papirus, 2012.

### Bibliografia Complementar

- ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite (Org.). **O sentido da escola.** 5. ed. Petrópolis: DP et Alii, 2008.

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- CANDAU, Vera Maria (Org.). **Rumo a uma nova didática.** 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1990.
- \_\_\_\_\_. **Reinventar a escola.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- ESTEBAN, M. T.; AFONSO, A. J (Org.). **Olhares e interfaces:** reflexões críticas sobre avaliação. São Paulo: Cortez, 2010.
- FARIAS, Isabel Maria Sabino de (et. al.). **Didática e docência:** aprendendo a profissão. 3. ed. Brasília: Liber Livro, 2011.
- FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade:** história, teoria e pesquisa. 18. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- LIBÂNEO. José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.
- \_\_\_\_\_. ; ALVES, Nilda. **Temas de pedagogia:** diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez, 2012.
- LÜCK, Heloísa. **Perspectivas da avaliação institucional da escola.** Petrópolis: Vozes, 2012.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação.** São Paulo: Cortez, 2005.

## MATEMÁTICA III

**Carga Horária: 60h/a**

**Período: 4.º**

### Ementa

Técnicas de integração, integrais impróprias. Funções reais de várias variáveis, gráficos, curvas e superfícies de nível. Derivadas parciais. Integrais duplas.

### Objetivos

- Discutir os métodos de integração de funções.
- Compreender as principais ideias referentes ao estudo de funções de várias variáveis.
- Aplicar os conhecimentos do Cálculo em outras áreas do currículo e, principalmente, em sua vida profissional, quando esses conhecimentos se fizerem necessários, estimulando a formulação de hipóteses e a seleção de estratégias de ação.

### Conteúdo

#### 1 Técnicas de Integração

- 1.1 Substituição de variável
- 1.2 Integração por partes
- 1.3 Integração de funções racionais por frações parciais
- 1.4 Integração por substituição trigonométrica

#### 2 Integrais Impróprias

#### 3 Funções Reais de Várias Variáveis Reais

- 3.1 Funções reais de duas ou mais variáveis reais
- 3.2 Gráficos de funções de duas variáveis reais
- 3.4 Curvas e superfícies de nível

#### 4 Derivadas Parciais

- 4.1 Definição, cálculo e interpretação geométrica das derivadas parciais
- 4.2 Regra da cadeia e derivação implícita
- 4.3 Derivadas de ordem superior
- 4.4 Integrais Duplas

### Bibliografia Básica

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

\_\_\_\_\_. **Cálculo**. v. 2. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. v. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

\_\_\_\_\_. **Cálculo**. v. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

### Bibliografia Complementar

LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. **Cálculo com Aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. v. 1., 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

\_\_\_\_\_. **O Cálculo com Geometria Analítica**. v. 2., 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. **Cálculo**. v. 1., 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

\_\_\_\_\_. **Cálculo**. v. 2., 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

**5.º PERÍODO - LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E FÍSICA****MECÂNICA CLÁSSICA II****Carga Horária: 80h/a****Período: 5.º****Ementa**

Gravitação. Oscilações. Ondas. Hidrostática. Hidrodinâmica.

**Objetivos**

- Aprofundar os conceitos da mecânica clássica utilizando os conceitos de vetores e de cálculo diferencial.
- Compreender os conceitos de mecânica clássica fazendo a conexão entre a teoria e a prática.
- Discutir a evolução histórica das leis da mecânica clássica.

**Conteúdos****1 Gravitação**

- 1.1 As leis de Kepler
- 1.2 A lei da gravitação de Newton
- 1.3 Campo gravitacional
- 1.4 Energia potencial gravitacional

**2 Oscilações**

- 2.1 Movimento harmônico simples
- 2.2 Energia no Movimento harmônico simples
- 2.3 Pêndulos simples, físico e de torção
- 2.4 Oscilações amortecidas
- 2.5 Noções sobre oscilações forçadas e ressonância

**3 Ondas Mecânicas**

- 3.1 Ondas progressivas e suas características
- 3.2 A equação de onda
- 3.3 Velocidade de propagação de ondas em cordas
- 3.4 Reflexão e transmissão de ondas em cordas
- 3.5 Energia e potência de ondas progressivas em uma corda
- 3.6 Ondas sonoras
- 3.7 O efeito Doppler

**4 Superposição e ondas estacionárias**

- 4.1 O princípio da superposição
- 4.2 Interferência de ondas
- 4.3 Ondas estacionárias em cordas e em colunas de ar. Ressonância
- 4.4 Batimentos: interferência no tempo
- 4.5 Padrões de onda não senoidais. Timbre

**5 Mecânica dos Fluidos**

- 5.1 Densidade e pressão
- 5.2 Medições de pressão
- 5.3 O empuxo e o princípio de Arquimedes
- 5.4 Dinâmica dos fluidos ideais
- 5.5 Linhas de corrente e a equação da continuidade para fluidos
- 5.6 A equação de Bernoulli

**Bibliografia Básica**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica.** v. 2. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física:** Oscilações, Ondas e Termodinâmica. v. 1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física:** Mecânica Clássica e Relatividade. v. 2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II:** Termodinâmica e Ondas. v. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física:** Um Curso Universitário – Mecânica. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física:** Um Curso Universitário – Ondas e Campos. v. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica:** Mecânica. v. 1. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica:** Fluidos. Oscilações e Ondas. Calor. v. 2. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros:** Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



## TERMODINÂMICA

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 5.º**

### Ementa

As leis da Termodinâmica. Variáveis de estado de equilíbrio termodinâmico e variáveis de transferência em processos termodinâmicos. A teoria cinética dos gases.

### Objetivos

- Contextualizar historicamente o estudo da termodinâmica
- Compreender as leis da termodinâmica fazendo a conexão entre a teoria e a prática.
- Aprofundar os conceitos da termodinâmica utilizando o formalismo de cálculo diferencial e integral.

### Conteúdos

#### **1 Introdução histórica e a evolução das aplicações da Termodinâmica**

1.1 A Revolução Industrial e as máquinas térmicas. O paradigma do calórico

1.2 Energia, transformação e energia disponível

1.3 A Termodinâmica e as experiências vivenciadas no cotidiano

#### **2 A lei zero da Termodinâmica. Temperatura**

2.1 Equilíbrio térmico e a lei zero da Termodinâmica

2.2 Temperatura

2.3 O termômetro de gás a volume constante

2.4 Dilatação térmica

#### **3 A primeira lei da Termodinâmica. Calor**

3.1 A natureza do calor

3.2 Quantidade de calor

3.3 Trocas de calor

3.4 O equivalente mecânico da caloria

3.5 Energia interna e a primeira lei da Termodinâmica

3.6 Processos reversíveis e irreversíveis

#### **4 Propriedade dos gases**

4.1 Equação de estado dos gases ideais

4.2 Energia interna de um gás ideal

4.3 Capacidades térmicas molares de um gás ideal

4.4 Processos adiabáticos num gás ideal

#### **5 A segunda lei da Termodinâmica. Entropia**

5.1 Introdução e o conceito de entropia

5.2 Enunciados de Clausius e Kelvin

5.3 Motor térmico. Refrigerador. Equivalência dos dois enunciados

5.4 O ciclo de Carnot

5.5 A escala termodinâmica de temperatura

5.6 O Teorema de Clausius

5.7 Entropia. Processos reversíveis

5.8 Variação de entropia em processos irreversíveis

5.9 O princípio do aumento da entropia e a irreversibilidade dos processos naturais

#### **6 Teoria Cinética dos Gases**

6.1 Conceitos fundamentais de gases

6.2 A teoria atômica da matéria

6.3 A teoria cinética dos gases

6.4 Teoria cinética da pressão

- 6.5 Equação de estado de um gás ideal
- 6.6 A Lei dos Gases Perfeitos. Transformações gasosas
- 6.7 Calores específicos e equipartição de energia
- 6.8 Gases reais. A equação de Van der Waals

### **7 Descrição formal da termodinâmica**

- 7.1 Potenciais termodinâmicos
- 7.2 Relações de Maxwell
- 7.3 Equações TdS
- 7.4 Equações para a energia interna
- 7.5 Equações para as capacidades térmicas

### **Bibliografia Básica**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. v. 2. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Fluidos. Oscilações e Ondas. Calor**. v. 2., 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. v. 2., 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

LUCIE, Pierre. **Física Básica: Física Térmica**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1980.

OLIVEIRA, Mário José de. **Termodinâmica**. 2. ed., São Paulo: Livraria da Física, 2005.

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. **Fundamentos da Termodinâmica**. 6. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Óptica**. v. 2., 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ZEMANSKY, Mark Waldo. **Calor e Termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

## FÍSICA MATEMÁTICA II

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 5.º**

### Ementa

Expansão em série de Taylor. Cálculo vetorial. Função delta de Dirac Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem. Equações diferenciais parciais. Variáveis complexas. Série de Fourier.

### Objetivos

- Fornecer um instrumental matemático necessário para que o estudante possa compreender e dominar a linguagem matemática presente nos conteúdos de física.

### Conteúdos

#### 1 Expansão em série de Taylor

#### 2 Cálculo vetorial

- 2.1. Vetores, produtos escalar, produto vetorial, campos escalares e vetoriais.
- 2.2. Derivada direcional, gradiente, divergente, rotacional, fluxo de um campo vetorial, teorema de Stokes e Gauss.

#### 3 Equações diferenciais

- 3.1 Equações diferenciais de primeira ordem
  - 3.1.1 Equações diferenciais lineares
  - 3.1.2 Equações separáveis
  - 3.1.3 Aplicações de equações diferenciais de primeira ordem em física
- 3.2 Equações diferenciais de segunda ordem
  - 3.2.1 Introdução geral. Wronskiano
  - 3.2.2 Solução geral da equação homogênea
  - 3.2.3 Equação não-homogênea
  - 3.2.4 Método de resolução de equações diferenciais por séries de potências Método de Frobenius
  - 3.2.5 Aplicações de equações diferenciais de segunda ordem em física

#### 4 Sistemas de Coordenadas Curvilíneas

- 4.1 Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas

#### 5 Variáveis complexas

- 5.1 Operações básicas com variáveis complexas
- 5.2 Diagrama de Argand, forma polar, forma exponencial
- 5.3 Funções de variáveis complexas

#### 6 Séries de Fourier

- 6.1 Séries trigonométricas
- 6.2 Definição das séries de Fourier
- 6.3 Propriedades de paridade. Séries em seno e cosseno
- 6.4 Aplicações de séries de Fourier em Física

#### 7 Equações diferenciais parciais

- 7.1 Equações diferenciais parciais em coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas
- 7.2 Método de separação de variáveis
- 7.3 Aplicações de equações diferenciais parciais em física

### Bibliografia Básica

- KREYSZIG, E. **Matemática Superior**. v. 1, v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
- SWOKOWKI, Earl William. **Cálculo com Geometria Analítica**. v. 1, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- SWOKOWKI, Earl William. **Cálculo com Geometria Analítica**. v. 2, 2. ed. São Paulo:

Makron Books, 1995.

### **Bibliografia Complementar**

ARFKEN, George B. **Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2007.

BUTKOV, Eugene. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BRONSON, Richard. **Equações diferenciais**. Coleção Schaum/ McGraw-Hill. 2. ed. São Paulo. Makron Books, 1994.

MARION, Jerry B., THORNTON, Stephen T. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ZILL, D.G. e CULLEN, M.R. **Equações Diferenciais**. v. 1, 2. 3. ed. São Paulo: Pearson – Makron Books, 2001.

## LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA EXPERIMENTAL II

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 5.º**

### Ementa

Atividades de laboratórios envolvendo os seguintes temas: oscilações, ondas, termodinâmica e fluidos.

### Objetivos

- Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos físicos através de atividades experimentais abrangendo os conteúdos apresentados.
- Proporcionar um momento de troca de saberes, possibilitando um espaço para diálogos e questionamentos entre professor-aluno e entre os alunos.

### Conteúdos

#### 1 Experimentos de oscilações e ondulatória

- 1.1 Oscilações em uma mola
- 1.2 Ondas estacionárias em uma corda
- 1.3 Ondas estacionárias sonoras em um tubo
- 1.4 Cuba de ondas

#### 2 Experimentos de termodinâmica

- 2.1 Dilatação térmica
- 2.2 Trocas de calor: calor específico e calor latente
- 2.3 Gases ideais

#### 3 Fluidos

- 3.1 Hidrostática
- 3.2 Hidrodinâmica

### Bibliografia Básica

- CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica**. São Paulo: Livraria de Física, 2012.
- PIACENTINI, J. J. et al. **Introdução ao Laboratório de Física**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

### Bibliografia Complementar

- GASPAR, Alberto. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Uma Nova Abordagem Baseada na Teoria de Wígotski**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. v. 2. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- VALADARES, Eduardo de C. **Física Mais que Divertida**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
- VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. v. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA II

**Carga horária: 60h/a**

**Período: 5.º**

### Ementa

O planejamento e a gestão educacional numa perspectiva crítico-reflexiva. As formas de participação dos professores no processo de trabalho educativo. As tipologias de gestão escolar. O Projeto Político Pedagógico da escola enquanto instrumento de intervenção e mudança, seu processo de elaboração e os atores envolvidos.

### Objetivos

- Refletir sobre o papel da escola na formação de sujeitos críticos e participativos
- Analisar a Educação Básica no que diz respeito a sua organização e gestão
- Discutir, criticamente, as tendências de gestão escolar, suas principais características, fundamentos, princípios e funções
- Compreender o processo de construção do Projeto Político Pedagógico e suas vias de efetivação

### Conteúdos

#### 1 O papel da escola na formação do ser humano

1.1 A função social da escola

#### 2 Organização e Gestão da Educação Básica

2.1 Aspectos histórico-políticos da organização da Educação no Brasil (centralização e descentralização)

2.2 A organização da educação nacional; os níveis e modalidades da educação; o processo de municipalização; a organização do trabalho na escola; o papel dos profissionais da educação)

2.4 Gestão escolar: princípios e práticas

2.5 Descentralização, municipalização e gestão escolar

2.6 As parcerias público-privadas e suas implicações na gestão escolar

2.7 A cultura da organização escolar: democracia, participação e relações de poder

2.8 Planejamento Participativo e Projeto Político Pedagógico

### Bibliografia Básica

FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Gestão Democrática da Educação: atuais tendências, novos desafios**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GANDIN, Danilo. **A prática do planejamento participativo**. Petrópolis: Vozes, 1995.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. (Org.). **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2003.

### Bibliografia Complementar

ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite (Org.). **O Sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

BASTOS, João Baptista Bastos (Org.). *Gestão democrática*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

CARVALHO, J. (Org.) **Estrutura e funcionamento da educação básica**. SP: Pioneira, 2004.

NEVES, C. M. de C. **O projeto pedagógico da escola na lei de diretrizes e bases**. In: PADILHA, P. R. **Planejamento Dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola**. Editora Cortez e IPF, 2001.

SAVIANI, D. **Educação brasileira: estrutura e sistema**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

SILVA, E. B. (Org.). **A educação básica pós-LDB**. São Paulo: Pioneira, 1998.

VASCONCELOS, C. dos S. **Planejamento:** plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo – elementos metodológicos para elaboração e realização. São Paulo: Libertad, 1995.

\_\_\_\_\_. **Coordenação do trabalho pedagógico:** do projeto político pedagógico ao cotidiano da sala de aula. São Paulo: Libertad, 2006.

VEIGA, I. P. de O. **Projeto Político Pedagógico da Escola:** Uma construção possível. Campinas, SP. Ed. Papirus, 1995.

## DIDÁTICA II

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 5.º**

### Ementa

O contexto da sala de aula. A pessoa com necessidades educativas especiais. Educação do campo. A Educação de Jovens e Adultos (EJA). O planejamento da aula. Recursos didáticos no processo de aprendizagem. Organização e seleção dos conteúdos. Transposição didática dos conteúdos. Avaliação da aprendizagem.

### Objetivos

- Compreender a sala de aula como espaço de formação intelectual, social e humana.
- Aprender a importância de se planejar a prática educativa.
- Conhecer diferentes concepções de avaliação de aprendizagem.
- Aprender a ressignificar o espaço pedagógico segundo as necessidades do aluno.

### Conteúdos

#### 1 O contexto da sala de aula

- 1.1 As relações interpessoais e intrapessoais
- 1.2 A questão da disciplina na sala de aula
- 1.3 O *bullying* na escola

#### 2 A pessoa com necessidades educativas especiais

- 2.1 Inclusão escolar: desafios e perspectivas
- 2.2 Metodologias inclusivas de ensino

#### 3 Educação do campo

- 3.1 Desafios para a prática docente
- 3.2 A importância da adequação curricular

#### 4 A educação de jovens e adultos (EJA)

- 4.1 A EJA no Brasil: breve histórico
- 4.2 Metodologias para a EJA

#### 5 O planejamento da aula

- 5.1 Elementos necessários para a construção do plano de aula

#### 6 Recursos didáticos no processo de aprendizagem

- 6.1 As orientações pedagógicas nos livros didáticos
- 6.2 Recursos didáticos alternativos
- 6.3 As novas tecnologias da informação e da comunicação na sala de aula

#### 7 Organização e seleção dos conteúdos

- 7.1 A organização dos conteúdos: orientações curriculares
- 7.2 Transposição didática dos conteúdos

#### 8 Avaliação da aprendizagem

- 8.1 Concepções de avaliação escolar
- 8.2 Ferramentas avaliativas e práticas pedagógicas
- 8.3 Repensando a avaliação: conselhos de classe

### Bibliografia Básica

- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem**: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli. **Inclusão escolar**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.
- VEIGA, ILMA Passos Alencastro (Org.). **Lições de didática**. Campinas: Papyrus, 2006.

### Bibliografia Complementar

- CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.



- DALBEN, A.J.L.F. **Conselho de classe e avaliação:** perspectiva na gestão pedagógica da escola. Campinas: Papirus, 2004.
- ESTEBAN, M. T. **O que sabe quem erra?:** reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- \_\_\_\_\_. AFONSO, A. J. (Org.). **Olhares e interfaces:** reflexões críticas sobre avaliação. São Paulo: Cortez, 2010.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade.** 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.
- \_\_\_\_\_. **Organização e gestão da escola:** teoria e prática. 5. ed. Goiânia: MF Livros, 2008.
- \_\_\_\_\_. ; ALVES, Nilda. **Temas de pedagogia:** diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez, 2012.
- MORETTO, P. V. **Planejamento:** planejando a educação para o desenvolvimento de competência. Petrópolis: Vozes, 2008.
- ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação Dialógica:** desafios e perspectivas. 4. ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2002.
- VEIGA, ILMA Passos Alencastro (Org.). **Aula:** gênese, dimensões, princípios e práticas. Campinas, SP: Papirus, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Repensando a didática.** 29. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- WERNECK, Cláudia. **Ninguém mais vai ser bonzinho na sociedade inclusiva.** 2. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Sociedade Inclusiva:** quem cabe no seu todos? 2. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Você gente?.** O direito de nunca ser questionado sobre o seu valor humano. Rio de Janeiro: WVA, 2003.

## LIBRAS

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 5.º**

### Ementa

Desenvolvimento, formação e conscientização dos educandos para construção e aplicação de conhecimentos no âmbito educacional inclusivo e no social das pessoas surdas ou com deficiência auditiva.

### Objetivos

- Proporcionar conhecimento da cultura, da identidade do surdo e dos aspectos gramaticais da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.
- Desenvolver habilidades técnicas dos discentes que atuam ou atuarão com alunos surdos.
- Auxiliar na formação de professores que atenderão a essa clientela.
- Nortear sobre a inclusão de pessoas surdas no ensino regular, refletindo sobre a aceitação do aluno não como “deficiente”, mas diferente, por meio de quebra de paradigmas.
- Desenvolver a linguagem corporal e expressiva dos profissionais da educação que atuarão de uma forma direta no processo ensino aprendizagem e no desenvolvimento do surdo e/ou do deficiente auditivo.
- Ampliar a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS no cotidiano para a inclusão social da pessoa surda ou com deficiência auditiva.
- Divulgar a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, pois é um direito linguístico e reconhecido por lei.
- Trabalhar as terminologias e recursos estratégicos de cada área dentro da Língua de Sinais.

### Conteúdos

#### 1 Parte teórica

1.1 Deficiência Auditiva (surdez), suas causas, prevenções e classificação

1.2 História dos surdos através dos tempos

1.3 Compreendendo o que é LIBRAS

1.4 A evolução da Educação dos Surdos no Brasil- do oralismo a educação bilíngue

2 Aspectos psicológicos, pessoais, familiares e sociais do indivíduo surdo por meio de sua língua e de sua identidade

3 Legislação e práticas

4 Integração e Inclusão – introdução

5 A questão do profissional tradutor intérprete

6 O aprendizado do aluno surdo ou com deficiência auditiva- educação infantil e a intervenção precoce

7 O posicionamento da família, da escola e do surdo- inclusão

8 O ensino de Língua Portuguesa para surdo ou deficiente auditivo – segunda língua

9 A escola Bilíngue ou Atendimento Educacional Especializado

10 O papel do professor frente ao aluno surdo ou com deficiência auditiva

#### 11 Introdução à Gramática da LIBRAS

11.1 Datilologia- Alfabeto Manual

11.2 Expressões gramaticais

11.3 Identificação Pessoal

11.4 Números

11.5 Verbos

- 11.6 Advérbio de tempo
- 11.7 Calendário (dias da semana, meses, estações do ano)
- 11.8 Família / Lar
- 11.9 Adjetivos
- 11.10 Pronomes interrogativos
- 11.11 Cores
- 11.12 Escola
- 11.13 Sinais específicos
- 11.14 Contextualização da LIBRAS através de atividades práticas

#### **Bibliografia Básica**

- BOTELHO, P. **Linguagem e Letramento na educação de surdos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- FELIPE, Tânia. **LIBRAS em contexto: curso básico**, livro do professor instrutor. Brasília: MEC/SEESP, 2009.
- QUADROS, Ronice Muller de & KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos I**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

#### **Bibliografia Complementar**

- BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. **RINALDI, G. et al.(Org.) Deficiência Auditiva**. Brasília: SEESP, 1997.
- BRASIL, Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.
- BRITO, Lucinda Ferreira (Org.). **Língua Brasileira de Sinais**. Brasília: SEEP, 1997.
- DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo (Org.). **Atendimento Educacional Especializado**. Pessoa com surdez. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2007.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- RIBEIRO, C. S. **Construção e autorregulação da aprendizagem da pessoa surda quando não exposta suficientemente a linguagem**. (Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação). Paraguai: Universidade Americana., 2015

## DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO I

**Carga Horária: 40h**

**Período: 5.º**

### EMENTA

Estágio Curricular Supervisionado: fundamentação teórica, orientação e acompanhamento. A escola campo de estágio. Ensino Fundamental – anos finais: as orientações governamentais e o cotidiano escolar. Espaços de aprendizagem e metodologias pedagógicas observadas no estágio. Diálogos entre teoria e prática: o planejamento pedagógico e o currículo escolar. Orientação para o levantamento e a análise do perfil das turmas observadas.

### OBJETIVOS

- Compreender o estágio como momento de formação docente.
- Analisar a realidade sociocultural do cotidiano escolar.
- Discutir os diferentes tipos de planejamento existentes nas escolas.

### CONTEÚDOS

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado nos anos finais do Ensino Fundamental. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

#### **1 Estágio Curricular Supervisionado: fundamentação teórica, orientação e acompanhamento**

- 1.1 O estágio como campo de conhecimento
- 1.2 O estágio e a construção da identidade profissional

#### **2 A escola campo de estágio**

- 2.1 A escola como um espaço socialmente construído
- 2.2 Professores como sujeitos sócio históricos

#### **3 Ensino Fundamental – anos finais: as orientações governamentais e o cotidiano escolar**

#### **4 Espaços de aprendizagem e metodologias pedagógicas observadas no estágio**

#### **5 Diálogos entre teoria e prática**

- 5.1 Planejamento pedagógico
- 5.2 Currículo escolar

#### **6 Orientação para o levantamento e a análise do perfil das turmas observadas**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Parecer CNE/CP 9/2001**: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em 10/03/2015.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996: Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 06/10/2015.

DAYRELL, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: FMG, 1996.

MORETTO, Pedro Vasco. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competência. Petrópolis: Vozes, 2008.

SANTOS, Jéssica Luana da Silva; OLIVEIRA, Claudimary Moreira Silva. **O Estágio Supervisionado**: um momento de fundamental importância no processo de formação profissional. Disponível em:

[http://www.cdn.ueg.br/arquivos/ipora/conteudoN/974/CE\\_2012\\_06.pdf](http://www.cdn.ueg.br/arquivos/ipora/conteudoN/974/CE_2012_06.pdf). Acesso em: 25/08/2015.

TAGLIANI, Dulce Cassol. O processo de escolha do livro didático de língua portuguesa. **Linguagem em (Dis)curso**. Palhoça, SC, v. 9, n. 2, p. 303-320, maio/ago. 2009.

## 6.º PERÍODO - LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E FÍSICA

### MECÂNICA CLÁSSICA III

**Carga Horária: 60h/a**

**Período: 6.º**

#### Ementa

Equações de movimento de uma partícula. Sistemas de massa variável. Sistema de partículas. Formalismos lagrangeano e hamiltoniano.

#### Objetivos

- Aprofundar os conceitos da mecânica clássica utilizando os conceitos de cálculo vetorial.
- Compreender os conceitos de mecânica clássica fazendo a conexão entre a teoria e a prática.
- Discutir a evolução histórica das leis da mecânica clássica.

#### Conteúdos

##### 1 Movimento de uma partícula

- 1.1 Leis de Newton. Massa inercial e massa gravitacional.
- 1.2 Equações de movimento para uma partícula.
- 1.3 Conservação da energia, do momento linear e do momento angular.
- 1.4 Sistemas com massa variável.
- 1.5 Energia e curvas de energia potencial.
- 1.6 Oscilador harmônico simples, amortecido e forçado. Ressonância.

##### 2 Sistema de partículas

- 2.1 Massa reduzida
- 2.2 Referencial do centro de massa
- 2.3 Momento linear, momento angular e energia cinética de um sistema de partículas.

##### 3 Movimento sob ação de uma força central. Interação gravitacional

- 3.1 Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância
- 3.2 Potencial efetivo
- 3.3 Movimento planetário. O problema de Kepler
- 3.4 Equações do campo e do potencial gravitacional

##### 4 Introdução aos formalismos lagrangeano e hamiltoniano

- 4.1 Equações de movimento de Lagrange. A Lagrangeana
- 4.2 Coordenadas generalizadas
- 4.3 Equações de movimento de Hamilton. A Hamiltoniana

#### Bibliografia Básica

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário – Mecânica**. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.
- NETO, João Barcelos. **Mecânica Newtoniana, Lagrangeana e Hamiltoniana**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Mecânica**. v. 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

#### Bibliografia Complementar

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Mecânica**. v. 1. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MARION, Jerry B., THORNTON, Stephen T. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- SYMON, Keith R. **Mecânica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica**,

Oscilações e Ondas, Termodinâmica. v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: Mecânica**. v. 2. 12. ed. São Paulo:  
Pearson Prentice Hall, 2010.

## ÓPTICA

**Carga Horária: 60h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

Natureza e propagação da luz. Óptica física e geométrica. Polarização da luz.

### Objetivos

- Estudar os conceitos de óptica, dando ênfase às demonstrações dos fenômenos e aplicações no cotidiano.
- Contextualizar historicamente o estudo da óptica.
- Discutir as aplicações da óptica em nível interdisciplinar.

### Conteúdos

#### 1 A natureza da luz

- 1.1 A evolução histórica acerca da natureza da luz
- 1.2 Características básicas das ondas eletromagnéticas
- 1.3 O espectro eletromagnético
- 1.4 A velocidade da luz

#### 2 A propagação da luz

- 2.1 As leis da reflexão e refração da luz. Lei de Snell
- 2.2 Princípio de Huygens
- 2.3 Os raios luminosos
- 2.4 Princípio de Fermat

#### 3 Óptica Geométrica

- 3.1 Imagens formadas por espelhos planos
- 3.2 Imagens formadas por espelhos esféricos
- 3.3 Imagens formadas por refração
- 3.4 Lentes delgadas
- 3.5 Aberrações das lentes
- 3.7 Instrumentos ópticos
- 3.8 Mecanismo da visão humana e defeitos da visão

#### 4 Interferência

- 4.1 A luz como uma onda
- 4.2 Difração
- 4.3 O experimento de Young
- 4.4 Coerência
- 4.5 As franjas de interferência
- 4.6 Interferência em filmes finos
- 4.7 O interferômetro de Michelson

#### 5 Difração

- 5.1 Difração e a teoria ondulatória da luz
- 5.2 Difração por uma fenda
- 5.3 Difração por duas fendas
- 5.4 Resolução de fenda simples e de aberturas circulares
- 5.5 Redes de difração
- 5.6 Difração de raios X por cristais

#### 6 Polarização da luz

- 6.1 Natureza da luz polarizada
- 6.2 Polarizadores
- 6.3 Polarização por absorção. Lei de Malus



## 6.4 Polarização por reflexão. Lei de Brewster

**Bibliografia Básica**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

**Bibliografia Complementar**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: Um Curso Universitário – Ondas e Campos**. v. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. **Física**. v. 4. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

NUSSENZVEIG, Herch Moisés. **Curso de Física Básica: Óptica. Relatividade. Física Quântica**. v. 4. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Óptica**. v. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

## TEORIA DA RELATIVIDADE

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

Postulados da relatividade restrita. O espaço-tempo e as transformações de Lorentz. Mecânica relativística. Noções de relatividade geral.

### Objetivos

- Discutir os aspectos históricos que ocorreram na física no início do século XX, a partir da teoria da relatividade restrita proposta por Einstein.
- Buscar o entendimento de fenômenos que fogem ao senso comum, em se tratando de entidades que se movem com velocidades próximas à da luz, ressaltando a mudança dos paradigmas da física clássica.
- Compreender os conceitos básicos da teoria geral da relatividade, como uma extensão do princípio da relatividade para referenciais acelerados

### Conteúdos

#### 1 Introdução histórica da relatividade

#### 2 Referenciais inerciais e o espaço absoluto

2.1 Referencias Inerciais e não-inerciais

2.2 Princípio de Relatividade de Galileu

2.3 Aceleração Absoluta e Princípio de Mach

2.4 Teoria Eletromagnética de Maxwell e as transformações de Galileu

2.5 Experiência de Michelson e Morley

#### 3 Postulados de Einstein

3.1 Simultaneidade

3.2 Dilatação do tempo

3.3 Contração do espaço

#### 4 Transformações de Lorentz

4.1 Dilatação do tempo

4.2 Contração do espaço

4.3 Transformação de velocidades

4.4 Efeito Doppler

#### 5 Mecânica relativística

5.1 Momento linear relativístico

5.2 Energia de uma partícula livre

#### 6 Espaço-tempo

6.1 Cone de luz

6.2 Espaço-tempo quadridimensional

#### 7 Introdução à relatividade geral

### Bibliografia Básica

GAZZINELLI, R. **Teoria da Relatividade Especial**. São Paulo: Blucher, 2005.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

### Bibliografia Complementar

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: Um Curso Universitário – Mecânica**. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 2. 5. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2002.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Óptica. Relatividade. Física Quântica.** v. 4. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Mecânica Clássica e Relatividade.** v. 1. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

## LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA EXPERIMENTAL III

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

Atividades experimentais envolvendo os seguintes temas: circuitos, campos eletrostáticos e magnetostáticos, indução eletromagnética, transformadores e retificadores.

### Objetivos

- Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos físicos através de atividades experimentais abrangendo os conteúdos apresentados.
- Proporcionar um momento de troca de saberes, possibilitando um espaço para diálogos e questionamentos entre professor-aluno e entre os alunos.

### Conteúdos

#### 1 Experimentos de eletromagnetismo

- 1.1 Multímetro e matriz de pontos
- 1.2 Experimentos de eletrização ( utilização do gerador de Van der Graaf)
- 1.3 Lei de Ohm: condutores ôhmicos e não-ôhmicos
- 1.4 Associação de resistores
- 1.5 Capacitores. Circuitos RC
- 1.6 Campo magnético criado por fios e espiras de corrente elétrica
- 1.7 Ação de um campo magnético sobre cargas elétricas em movimento
- 1.8 Força magnética em condutores percorridos por corrente elétrica
- 1.9 Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Indutância
- 1.10 Transformadores e retificação de corrente alternada

### Bibliografia Básica

- CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais**. São Paulo: Livraria de Física, 2013.
- PIACENTINI, J. J. et al. **Introdução ao Laboratório de Física**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

### Bibliografia Complementar

- ABREGO, José Ramon Beltran; OLIVEIRA Jr., Antônio Bento de; CAETANO, Daniel Lucas Zago; BOSSA, Guilherme Volpe. **Práticas de Eletromagnetismo: Coleta e Análise de Dados Experimentais**. São Paulo: Cultura Americana, 2012.
- GASPAR, Alberto. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Uma Nova Abordagem Baseada na Teoria de Wigotski**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- VALADARES, Eduardo de C. **Física Mais que Divertida**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
- VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. São Blücher, 1996. Paulo: Edgard
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: Mecânica**. v. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## ELETROMAGNETISMO I

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

Carga elétrica. Campo e potencial eletrostático. Equações da eletrostática. Dielétricos e polarização elétrica.

### Objetivos

Contextualizar historicamente o estudo do eletromagnetismo.  
Aprofundar os conceitos da eletrostática utilizando o formalismo de cálculo diferencial e integral.  
Compreender a eletrostática fazendo a conexão entre a teoria e a prática.

### Conteúdos

#### 1 Carga elétrica e a Lei de Coulomb

- 1.1 Condutores e isolantes
- 1.2 Processos de eletrização
- 1.3 Força elétrica – Lei de Coulomb
- 1.4 Quantização e conservação da carga elétrica

#### 2 Campo eletrostático

- 2.1 Campo elétrico devido à distribuições discretas e contínuas de carga
- 2.2 Lei de Gauss para o campo elétrico
- 2.3 Aplicações da lei de Gauss

#### 3 Potencial eletrostático

- 3.1 Energia potencial elétrica
- 3.2 Potencial elétrico devido à distribuições discretas e contínuas de carga
- 3.3 Relação entre campo e potencial
- 3.4 Dipolo elétrico: características e sua interações com campos externos

#### 4 Equações da eletrostática na forma diferencial

- 4.1 Teoremas de Gauss e de Stokes
- 4.2 Lei de Gauss na forma diferencial
- 4.3 O rotacional do campo eletrostático
- 4.4 Equações de Poisson e Laplace na eletrostática

#### 5 Capacitância

- 5.1 Capacitores
- 5.2 Capacitores em meio dielétrico
- 5.3 Deslocamento elétrico e Polarização. Suscetibilidade elétrica
- 5.4 Energia armazenada em um capacitor

### Bibliografia Básica

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: Um Curso Universitário – Ondas e Campos**. v. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. v. 3. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: Eletromagnetismo**. v. 3. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

### Bibliografia Complementar

- GRIFFITHS, David J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MACHADO, Kleber Daum. **Eletromagnetismo**. v. 1. Uvaranas: Toda Palavra, 2012.

REITZ, John R, MILFORD, Frederick J, CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Óptica**. v 2. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

## ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA I

**Carga Horária: 60h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

Ensino de Ciências/Física: PCN, teóricos e resultados das avaliações de larga escala. Reflexão e discussão sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN) e sobre as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) com ênfase na área das Ciências da Natureza/Física, em paralelo com artigos ou textos relacionados com os conteúdos destes documentos. Metodologias e práticas estabelecidas no processo de ensino-aprendizagem: diferentes abordagens do processo ensino-aprendizagem: método alternativo versus tradicional; adequação das metodologias de ensino com o conteúdo científico a ser desenvolvido. Alfabetização científica. Livro didático: análise, discussão – Os livros didáticos de Física e de Ciências da Educação Básica: tendências e desafios. Uso de projetos temáticos como complementação do ensino propedêutica. Modelos didáticos para o ensino de Física. Produção de materiais didáticos.

### Objetivos

- Apresentar e discutir a atual situação do ensino de Ciências/Física: sob o ponto de vista dos documentos oficiais, dos pesquisadores da área, e avaliações de larga escala.
- Apresentar os pressupostos da alfabetização científica.
- Compreender a(s) finalidade(s) do ensino de Ciências/Física.
- Conhecer e compreender os diferentes modelos didáticos identificados no ensino de Ciências.
- Reconhecer a predominância do modelo didático tradicional no ensino de Ciências/Física.
- Estudar conhecimentos referentes à didática da Física e das Ciências.
- Conhecer e debater sobre o que deverão saber e saber fazer os professores de Ciências/Física.

### Conteúdos

- 1 Ensino de Ciências/Física estudado a partir da visão dos documentos oficiais, dos autores e pesquisadores da área e das avaliações em larga escala**
- 2 Alfabetização científica como objetivo do ensino de Ciências e de Física para formação de alunos críticos e participativos em sociedade**
- 3 Estudo dos modelos didáticos identificados no ensino de ciências**
- 4 Estudo do modelo didático tradicional como modelo vigente em nosso ensino**
- 5 A didática da ciência como Componente Curricular, sua constituição e propostas**
- 6 Transposição didática: conhecimento científico e conhecimento escolar**
- 7 Os livros didáticos, seus critérios de avaliação e o Programa Nacional do Livro Didático**

### Bibliografia Básica

- ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. **A didática das ciências**. Trad. Magda S. S. Fonseca. Campinas: Papirus, 1990.
- AUGÉ, Pierre Schwartz. **A história da física e a experimentação como instrumentos de construção de conceitos em queda livre**. Niterói. 81 p. Monografia (Lato Sensu em Ensino de Ciências-Física) – Centro de Estudos Gerais, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 1996.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/

SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ Ensino Médio:** orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Semtec, 2002.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica:** uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, 2003.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres.** A nova cultura da aprendizagem. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

#### **Bibliografia Complementar**

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Física:** proposta para um ensino construtivista. São Paulo: EPU, 1989.

COHEN, Bernard I. **O Nascimento de uma Nova Física.** Lisboa: Gradiva, 1988.

MARTINS, A F. P. **História e filosofia da ciência no ensino:** há muitas pedras nesse caminho. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n. 1, p. 112-131, abr. 2007.

MATTHEWS, M. **História e Filosofia da Ciência:** a tendência atual de reaproximação. Caderno Catarinense Ensino de Física, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.

POZO MUNICIO, J. I.; GÓMES CRESPO, M. A. **Aprender y enseñar ciencia** – del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Ediciones Morata S. L., 1998.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S** (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2002.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.



## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

A operacionalização do conhecimento científico. Estrutura de trabalhos acadêmicos. Normas da ABNT sobre informação e documentação.

### Objetivos

- Analisar as principais questões referentes à produção do conhecimento científico.
- Discutir as estruturas de trabalhos acadêmicos.
- Instrumentalizar o alunado para a produção de um Projeto de Pesquisa.

### Conteúdos

#### 1 Conhecimento científico e sua produção

1.1 Vários níveis de produção do conhecimento acadêmico

1.2 Teoria e método na produção do conhecimento

#### 2 Organização, operacionalização e comunicação da pesquisa

Projeto de Pesquisa

2.2 Monografia, dissertação, tese, artigo

2.3 Relatório, resenha, paper, ensaio

#### 3 Normas da ABNT

3.1 Elaboração de trabalhos acadêmicos, referências, citação, rodapé, numeração, sumário e resumo.

### Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das sessões de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro; ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

### Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

FREITAS, Maria Ester de. **Viva a tese!**: um guia de sobrevivência. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001.

RODRIGUES, Léa Carvalho. **Rituais na universidade**: uma etnografia na UNICAMP. Campinas, SP: Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1997.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

## DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO II

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 6.º**

### Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento. A escola campo de estágio. Orientações Governamentais para o Ensino Médio. Ensino Médio profissionalizante: desafios e perspectivas. A formação pedagógica pela práxis: organização de aulas para o Ensino Médio. A educação escolar por projetos interdisciplinares.

### Objetivos

- Comparar as orientações governamentais para o Ensino Médio com os dados levantados na escola-campo.
- Analisar o Ensino Médio profissionalizante desenvolvido no campo de estágio.
- Desenvolver um projeto interdisciplinar de atividade para a Educação Básica.

### Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio.

As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

#### **1 Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento**

#### **2 A escola campo de estágio**

2.1 Questões socioculturais no cotidiano escolar

2.2 O planejamento escolar

2.3 O currículo escolar

#### **3 Orientações Governamentais para o Ensino Médio**

3.1 A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

3.2 Os Parâmetros Curriculares Nacionais

#### **4 Ensino Médio profissionalizante: desafios e perspectivas**

#### **5 A formação pedagógica pela práxis**

5.1 Organização de aulas para o Ensino Médio

#### **6 A educação escolar por projetos interdisciplinares**

6.1 Os objetivos do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE)

### Bibliografia Básica

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 2000.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo por projetos de Trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

KUENZER, Acacia (Org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 6ed. São Paulo: Cortez, 2009.

### Bibliografia Complementar

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996: Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 06/10/2015.

\_\_\_\_\_. **Programa de apoio a laboratórios interdisciplinares de formação de educadores** - LIFE. Edital nº 067/2013. Disponível em: <[https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital\\_067\\_2013\\_SICAP\\_ES-LIFE.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_067_2013_SICAP_ES-LIFE.pdf)>. Acesso em: 06/10/2015.

DAYRELL, Juarez. **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

FRIGOTTO, Gaudêncio; FRANCO, Maria Aparecida Ciavatta; RAMOS, Marise Nogueira (Org.). **Ensino Médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

MORETTO, Pedro Vasco. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competência**. Petrópolis: Vozes, 2008.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. 3.ed. São Paulo: Érica, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SANTOS, Jéssica Luana da Silva; OLIVEIRA, Claudimary Moreira Silva. **O Estágio Supervisionado: um momento de fundamental importância no processo de formação profissional**. Disponível em: <[http://www.cdn.ueg.br/arquivos/ipora/conteudoN/974/CE\\_2012\\_06.pdf](http://www.cdn.ueg.br/arquivos/ipora/conteudoN/974/CE_2012_06.pdf)>. Acesso em: 25/08/2015.

TAGLIANI, Dulce Cassol. O processo de escolha do livro didático de língua portuguesa. **Linguagem em (Dis)curso. Palhoça**, SC, v. 9, n. 2, p. 303-320, maio/ago. 2009.

## 7.º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E FÍSICA

### ESTRUTURA DA MATÉRIA I

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 7.º**

#### **Ementa**

Radiação térmica e a origem da teoria quântica. A hipótese de Planck. Fótons e o efeito fotoelétrico. Propriedades corpusculares da radiação eletromagnética. Propriedades ondulatórias das partículas: Postulado de de Broglie. A descoberta do núcleo atômico e o modelo de Bohr para átomos hidrogenoides. A teoria ondulatória da mecânica quântica: introdução à equação de Schrödinger.

#### **Objetivos**

- Discutir os aspectos históricos que ocorreram na Física entre o final do século XIX e o início do século XX.
- Apresentar os novos conceitos introduzidos no início do século XX, ressaltando a mudança dos paradigmas da Física Clássica.
- Compreender os novos conceitos apresentados possibilitando suas aplicações na resolução de problemas simples da teoria quântica.

#### **Conteúdos**

##### **1 Os Primórdios da Teoria Quântica**

1.1 Introdução histórica

1.2 A Descoberta do elétron: experimentos de Thomson e de Milikan

1.3 Radiação térmica

1.3.1 Radiação de corpo negro

1.3.2 Lei de Stefan-Boltzmann

1.3.3 Lei de Wien

1.3.4 Lei de Rayleigh-Jeans

1.3.5 Quantização da energia: a hipótese de Planck

##### **2 Propriedades corpusculares da radiação**

2.1 O efeito fotoelétrico

2.2 Raios X e o efeito Compton

##### **3 Propriedades ondulatórias das partículas**

3.1 Ondas de matéria e o postulado de de Broglie

3.2 A dualidade onda – partícula

3.3 O princípio da incerteza e suas consequências

3.4 Propriedades das ondas de matéria

##### **4 A Modelos atômicos**

4.1 O modelo de Thomson

4.2 O modelo de Rutherford

4.3 Espectros atômicos

4.4 O modelo de Bohr

4.5 As regras de quantização de Wilson-Sommerfeld

4.6 Princípio de correspondência

##### **5 A Equação de Schrödinger da Mecânica Quântica**

5.1 Introdução à Equação de Schrödinger

5.2 Interpretação de Born para funções de onda

5.3 Valores esperados

5.4 As propriedades necessárias às autofunções

5.5 Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo

- 5.5.1 Barreiras e poços de potencial
- 5.5.2 Fenômenos de tunelamento
- 5.5.3 O potencial do oscilador harmônico simples

#### **Bibliografia Básica**

- EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros – Física Moderna: Mecânica Quântica, a Relatividade e a Estrutura da Matéria**. v. 3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

- CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. **Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## ELETRÔNICA BÁSICA

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 7.º**

### EMENTA

Semicondutores. Diodos e transistores. Retificação de corrente alternada. Amplificação de pequenos sinais de corrente alternada.

### OBJETIVOS

- Proporcionar a compreensão funcional básica de diodos e transistores semicondutores.
- Introduzir os conceitos de eletrônica através de atividades experimentais abrangendo os conteúdos apresentados.
- Proporcionar noções básicas para a análise e construção de circuitos eletrônicos simples..

### CONTEÚDOS

#### 1 Semicondutores

- 1.1 Condutores, semicondutores e isolantes
- 1.2 Semicondutores dos tipos N e P. Junção P-N

#### 2 Diodos Semicondutores

- 2.1 Tensões direta e inversa
- 2.2 Característica não linear do gráfico tensão versus corrente
- 2.3 Circuitos retificadores de meia onda e de onda completa
- 2.4 Circuitos retificadores com filtro capacitivo
- 2.5 Diodo Zener e suas aplicações
- 2.6 Diodo emissor de luz (LED)

#### 3 Transistores Bipolares

- 3.1 Transistores dos tipos NPN e PNP
- 3.2 Polarização das junções do transistor
  - 3.2.1 Ganho ( $\beta$ ) de corrente do transistor
  - 3.2.2 Ponto de operação em corrente contínua e reta de carga
- 3.3 Conexão Darlington
- 3.4 Transistor como chave eletrônica
- 3.5 O transistor de efeito de campo (FET)

#### 4 O transistor operando como amplificador

- 4.1 Características e modelagem de um amplificador
- 4.2 Amplificação de pequenos sinais de corrente alternada e de baixa frequência
- 4.3 Curvas características e os parâmetros "h" do transistor
- 4.4 Configurações do tipo base comum, coletor comum e emissor comum
- 4.5 Acoplamento entre estágios amplificadores

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MALVINO, Albert P. **Eletrônica**. v. 1 e 2. 7. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008.
- MARCUS, Otávio. **Sistemas Analógicos: Circuitos com Diodos e Transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2013.
- MARQUES, A. E. B.; CRUZ, E. C. A. **Dispositivos e Semicondutores: Diodos e Transistores**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOGART, T.F. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. v. 1 e 2. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- BOYLESTAD, Robert, NASHELSKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.

- CAPUANO, F. G.; MARIANO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2013.
- CATHEY, J. J. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. **Eletrônica: Dispositivos e Circuitos**. v. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.

## FUNDAMENTOS DE ASTRONOMIA

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 7.º**

### Ementa

Sistema solar. Estrelas. Galáxias. Cosmologia.

### Objetivos

- Discutir os métodos de observação e os principais temas na área de Astronomia.
- Estimular a aplicação de conhecimentos de Física à interpretação das observações astronômicas.

### Conteúdos

#### 1 A Terra e o Céu

- 1.1 Movimento diurno dos astros na esfera celeste
- 1.2 Movimento anual da terra e estações do ano
- 1.3 Lua: origem, características, fases e eclipses
- 1.4 O sistema solar
  - 1.4.1 O modelo heliocêntrico de Copérnico
  - 1.4.2 Gravitação universal de Newton e Leis de Kepler
  - 1.4.3 Forças gravitacionais diferenciais: marés e precessão
  - 1.4.4 Principais características dos planetas
  - 1.4.5 Cometas e asteroides

#### 2 Estrelas

- 2.1 Distâncias astronômicas
- 2.2 Magnitudes estelares
- 2.3 Espectros de estrelas: determinação de temperatura e composição química
- 2.4 O Sol como uma estrela: estrutura e fonte de energia
- 2.5 O diagrama de Hertzsprung Russel e tipos de estrelas
- 2.6 Evolução estelar

#### 3 Galáxias e Cosmologia

- 3.1 A Via Láctea: estrutura e origem
- 3.2 Outras galáxias: tipos morfológicos, estruturas e evolução
- 3.3 Lei de Hubble
- 3.4 O modelo do Big-Bang

### Bibliografia Básica

- FRIACA, Amâncio C. S. **Astronomia: Uma Visão Geral do Universo**. 2 ed. São Paulo: Edusp, 2008.
- KAUFMANN, William J.; Comins, Neil F. **Descobrimos o Universo**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- HORVATH, Jorge E. **O abcd da Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

### Bibliografia Complementar

- DAMINELI, Augusto; STEINER, João. **O Fascínio do Universo**. São Paulo: Odysseus, 2010.
- HORVATH, Jorge E. **Fundamentos da Evolução Estelar, Supernovas e Objetos Compactos**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- LONGUINI, Marcos Daniel. **Ensino de Astronomia na Escola**. Campinas: Átomo & Alínea, 2014.
- OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.



VIEGAS, Sueli Maria Mariano; OLIVEIRA, Fabíola. **Descobrimo o Universo** – Astronomia para o Público em Geral. São Paulo: Edusp, 2004.

## LABORATÓRIO DE ENSINO DE FÍSICA EXPERIMENTAL IV

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 7.º**

### Ementa

Atividades experimentais envolvendo os seguintes temas: óptica física, óptica geométrica e física moderna.

### Objetivos

- Introduzir, ilustrar e reforçar definições e conceitos físicos através de atividades experimentais abrangendo os conteúdos apresentados.
- Proporcionar um momento de troca de saberes, possibilitando um espaço para diálogos e questionamentos entre professor-aluno e entre os alunos.

### Conteúdos

#### 1 Experimentos de óptica física e geométrica

- 1.1 Reflexão e refração da luz. Lei de Snell
- 1.2 Espelhos curvos: formação de imagens e determinação da distância focal
- 1.3 Lentes delgadas: formação de imagens e determinação da distância focal
- 1.4 Interferência e difração da luz
- 1.5 Polarização da luz. Lei de Malus

#### 2 Experimentos de Física moderna

- 2.1 Espectro contínuo de uma lâmpada incandescente. Lei de Wien
- 2.2 Espectro discreto de uma lâmpada de gás
- 2.3 O Efeito fotoelétrico

### Bibliografia Básica

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais**. São Paulo: Livraria de Física, 2013.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica**. São Paulo: Livraria de Física, 2012.

### Bibliografia Complementar

CAVALCANTE, Marisa Almeida; TAVOLARO, Cristiane Rodrigues Caetano. **Física Moderna experimental**. São Paulo: Manole, 2007.

CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. **Física Moderna Experimental e Aplicada**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

GASPAR, A. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Uma Nova Abordagem Baseada na Teoria de Wigotski**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PIACENTINI, J. J. et al. **Introdução ao Laboratório de Física**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: Mecânica**. v. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## ELETROMAGNETISMO II

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 7.º**

### Ementa

Corrente elétrica. Campo magnético gerado por ímãs e fios de corrente. Indução eletromagnética. Circuitos elétricos.

### Objetivos

- Contextualizar historicamente o estudo do eletromagnetismo
- Aprofundar os conceitos do eletromagnetismo utilizando o formalismo de cálculo vetorial.
- Compreender o eletromagnetismo fazendo a conexão entre a teoria e a prática.

### Conteúdo

#### 1 Corrente elétrica

- 1.1 Intensidade e densidade de corrente
- 1.2 Equação da continuidade para a corrente elétrica
- 1.3 Lei de Ohm e leis de Kirchhoff
- 1.4 Circuitos RC. Processos de carga e descarga de um capacitor

#### 2 Magnetostática

- 2.1 Força magnética e campo magnético
- 2.2 Lei de Gauss para o campo magnético
- 2.3 Força magnética sobre um fio de corrente
- 2.4 Torque da força magnética sobre uma espira de corrente
- 2.5 Momento magnético de uma bobina de corrente
- 2.6 Leis de Ampère e de Biot-Savart
- 2.7 Forças magnéticas entre fios de corrente
- 2.8 Equações da magnetostática na forma diferencial

#### 3 Lei da indução de Faraday

- 3.1 Lei da indução
- 3.2 Lei de Lenz
- 3.3 Geradores
- 3.4 Auto indutância e indutância mútua
- 3.5 Energia magnética

#### 4 Circuitos elétricos

- 4.1 Oscilações eletromagnéticas. Circuito LC
- 4.2 Circuitos simples envolvendo resistores, capacitores e indutores, em regime de corrente alternada
- 4.3 Filtros de frequência
- 4.4 Circuito RLC. Ressonância
- 4.5 Transformadores

### Bibliografia Básica

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: Um Curso Universitário – Ondas e Campos**. v. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. v. 3. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: Eletromagnetismo**. v. 3. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

### Bibliografia Complementar

- GRIFFITHS, David J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999.

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MACHADO, Kleber Daum. **Eletromagnetismo**. v. 1. Uvaranas: Toda Palavra, 2012.
- REITZ, John R, MILFORD, Frederick J, CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Óptica**. V 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

## **ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE AMBIENTES DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA II**

**Carga Horária: 60h/a**

**Período: 7.º**

### **Ementa**

Abordagens metodológicas e estratégias para aulas de Ciências/Física menos tradicionais: problematização no ensino de Ciências através de metodologias diferentes, CTS, Estudo de Caso. A experimentação no ensino de Física: desenvolvimento de conceitos, leis e teorias envolvidos na experimentação; discussão e interpretação de resultados obtidos; criação de uma situação de investigação; propostas de atividades experimentais não vinculadas a um laboratório de Física. Implantação, uso e manutenção do laboratório de ensino. Conhecimento científico versus conhecimento cotidiano. Tecnologias educacionais (Mídias educacionais): Dimensão pedagógica das mídias (televisão, cinema, vídeo, revista, jornal e a internet): Conceitos de Educação e Novas tecnologias. As possibilidades de trabalho com mídias na escola e o papel frente às novas tecnologias. Mídia impressa e educação. A fotografia e seu papel no processo de ensino aprendizagem. O rádio e seu potencial pedagógico. Cinema, TV e vídeo na escola. A informática e sua relação com a educação. A internet como aglutinadora de linguagens.

### **Objetivos**

- Apresentar e debater propostas de abordagens metodológicas específicas para o ensino de Ciências/Física, que visam à produção de aulas menos tradicionais ou direcionadas para um modelo de ensino mais próximo do desejável.
- Incentivar os alunos a produzirem sequências didáticas para aulas de Física a nível médio utilizando as abordagens metodológicas apresentadas.
- Incentivar os alunos a conhecerem e produzirem trabalhos científicos baseados na pesquisa na área de ensino de Ciências/Física.
- Promover questionamentos acerca da viabilidade das sequências didáticas em nosso contexto educacional.
- Produzir, aplicar e avaliar sequências didáticas para aulas de Ciências/Física.

### **Conteúdo**

- 1 Sequências didáticas no ensino de ciências: o que tem sido apresentado nas publicações científicas da área.**
- 2 Aulas de Ciências/Física menos tradicionais ou direcionadas para um modelo de ensino mais próximo do desejável: o que tem sido feito nesse sentido.**
- 3 A utilização didática de experimentos.**
- 4 Novas tecnologias e o ensino de ciências.**
- 5 Estudo de estratégias didáticas de mudança conceitual – resolução de problemas.**
- 6 Metodologias problematizadoras para o ensino de ciências: Três momentos pedagógicos; Arco de Maguerez; Estudo de Caso (científico, sócio científico e histórico).**
- 7 Estratégias para aulas de Ciências/Física que auxiliam na teorização do conteúdo.**

### **Bibliografia Básica**

- ASTOLFI, J.; DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. Trad. Magda S. S. Fonseca. Campinas: Papirus, 1990.
- BARBOSA, Joaquim de O.; PAULO, Sérgio R.; RINALDI, Carlos. **Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino**

**médio.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 16, nº 01, p. 105-122, abr. 1999.  
 BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação.** Campinas: Autores associados, 2001.  
 BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, 1999. HENGEMÜHLE, Adelar. **Gestão de ensino e práticas pedagógicas.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.  
 PEDUZZI, Luiz O. Q. e PEDUZZI, Sônia Silveira. **Sobre o papel da resolução literal de problemas no Ensino de Física: exemplos em Mecânica.** In: PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.** Florianópolis: Editora da UFSC, I.N.E.P. e COMPED, 2001  
 POZO, J. I.; CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

### Bibliografia Complementar

AXT, R. et al. **Experimentação seletiva.** Associação à teoria como estratégia para facilitar a reformulação conceitual em Física. Revista de Ensino de Física, Rio de Janeiro (SBF), V.12: p.139-158, Dez. 1990.  
 CASTELLS, M. A sociedade em rede. **A era da informação: economia, sociedade e cultura.** v.1. 7.ed. Tradução Roneide Vennancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999.  
 DELORS, J. et al. **Educação: um tesouro a descobrir.** Tradução José Carlos Eufrázio. 5.ed. São Paulo: Cortez. Brasília: MEC: UNESCO, 2001.  
 FERRÉS, J. **Televisão e Educação.** Porto Alegre: Artmed, 1996.  
 GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I.A.J; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico.** Ciência & Educação, 7, 2, 125-153.  
 SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008.  
 SILVA, Lenice H. de A. e ZANON, Lenir B. **A experimentação no ensino de ciências.** In: SCHNETZLER, Roseli P. e ARAGÃO, Rosália M. R. de (orgs). **Ensino de ciência: fundamentos e abordagens.** Brasília: Capes/Unimep, 2000.  
 ZABALA, A. **A prática educativa-como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

## DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO III

**Carga Horária: 40h**

**Período: 7.º**

### Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento. Projeto Interdisciplinar de Atividade. Avaliação da aprendizagem. Ensino Médio Inclusivo.

### Objetivos

- Analisar as concepções e os instrumentos avaliativos utilizados no campo de estágio.
- Refletir sobre os desafios e as perspectivas da inclusão escolar.
- Aplicar um projeto interdisciplinar de atividade na Educação Básica.

### Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

#### **1 Estágio Curricular Supervisionado: orientação e acompanhamento**

#### **2 Projeto Interdisciplinar de Atividade**

2.1 Aplicação do projeto interdisciplinar na Educação Básica

2.2 Avaliação da prática pedagógica

#### **3 Avaliação da aprendizagem**

3.1 Orientações e instrumentos avaliativos observados na escola-campo

3.2 A influência das avaliações externas no cotidiano escolar

#### **4 Ensino Médio Inclusivo**

4.1 A Educação de Jovens e Adultos (EJA)

4.2 Os alunos com necessidades educativas especiais

### Bibliografia Básica

ESTEBAN, Maria Teresa; AFONSO, Almerindo Janela (Orgs.). **Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre avaliação**. São Paulo: Cortez, 2010.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Práticas Interdisciplinares na Escola**. São Paulo: Cortez, 1993

ROMÃO: José Eustáquio. **Avaliação Dialógica: desafios e perspectivas**. 4. ed. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2002.

### Bibliografia Complementar

BRASIL. **Programa de apoio a laboratórios interdisciplinares de formação de educadores** - LIFE. Edital n° 067/2013. Disponível em: <[https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital\\_067\\_2013\\_SICAPE\\_S-LIFE.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_067_2013_SICAPE_S-LIFE.pdf)>. Acesso em: 06/10/2015.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. **Educação por projetos: um pequeno guia para o educador**. Lagoa Santa: Programa Cuidar, 2001.

ESTEBAN, Maria Teresa (Org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

KUENZER, Acacia (Org.). **Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 6ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

**Carga Horária: 40h/a**

**7º período**

### Ementa

Apresentação dos resultados parciais da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso.

### Objetivos

- Iniciar a elaboração do Trabalho de Conclusão de curso mediante a orientação do professor habilitado para tal atividade;
- Apresentar, em forma de Seminário, os resultados parciais da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso.

### Conteúdos

- Leituras e discussões de textos;
- Pesquisas.

### Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

FREITAS, Maria Ester de. **Viva a tese!**: um guia de sobrevivência. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo, Cortez, 2007.

### Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 6024**: informação e documentação: numeração progressiva das sessões de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 6028**: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

\_\_\_\_\_. **NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

RODRIGUES, Léa Carvalho. **Rituais na universidade**: uma etnografia na UNICAMP. Campinas, SP, Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1997.



## 8.º PERÍODO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS E FÍSICA

### ESTRUTURA DA MATÉRIA II

**Carga Horária: 80h/a**

**Período: 8.º**

#### Ementa

Átomo de hidrogênio. Partículas idênticas. Moléculas e sólidos.

#### Objetivos

- Apresentar os novos conceitos introduzidos no início do século XX, ressaltando a mudança dos paradigmas da Física Clássica.
- Compreender os novos conceitos apresentados possibilitando suas aplicações na resolução de problemas simples da teoria quântica.

#### Conteúdos

##### 1 Átomo de hidrogênio

- 1.1 A equação de Schrödinger em três dimensões
- 1.2 Quantização da energia e do momento angular orbital
- 1.3 Momento de dipolo magnético e spin
- 1.4 Momento angular total e a interação spin-órbita
- 1.5 O efeito Zeeman

##### 2 Equação de Schrödinger para duas (ou mais) partículas

- 2.1 Partículas idênticas na mecânica quântica
- 2.2 O princípio de Exclusão de Pauli
- 2.3 Estados fundamentais dos átomos: a tabela periódica
- 2.4 Espectros discretos de raio X

##### 3 Moléculas

- 3.1 Ligações químicas
- 3.2 Níveis de energia e espectros de moléculas diatômicas

##### 4 Sólidos

- 4.1 A estrutura dos sólidos
- 4.2 Descrição microscópica da condução elétrica
- 4.3 Teoria quântica da condução elétrica. Teoria de bandas
- 4.4 Semicondutores
- 4.5 Supercondutores

#### Bibliografia Básica

- EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.
- TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros – Física Moderna: Mecânica Quântica, a Relatividade e a Estrutura da Matéria**. v. 3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

#### Bibliografia Complementar

- CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. **Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Óptica e Física**

Moderna. v. 4. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## MECÂNICA QUÂNTICA

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 8.º**

### Ementa

Espaço de Hilbert, notação de Dirac, observáveis, momento angular, oscilador harmônico quântico e interpretações da mecânica quântica.

### Objetivos

- Compreender os conceitos de momento angular orbital e de spin na mecânica quântica.
- Desenvolver a compreensão da relação entre observadores e observáveis na mecânica quântica.
- Discutir as interpretações da mecânica quântica.

### Conteúdos

#### 1 A função de onda e a equação de Schrödinger em uma dimensão

- 1.1 A interpretação estatística. Probabilidade
- 1.2 Valores esperados
- 1.3 Estados estacionários
- 1.4 Poços de potencial

#### 2 O Formalismo da mecânica quântica

- 2.1 Espaço de Hilbert
- 2.2 Notação de Dirac
- 2.3 Comutadores e observáveis
- 2.4 Postulados da mecânica quântica
- 2.5 Oscilador harmônico quântico

#### 3 Mecânica quântica em três dimensões

- 3.1 O átomo de hidrogênio
- 3.2 Operador momento angular orbital e suas autofunções
- 3.3 A teoria do spin na forma matricial

#### 4 Interpretações da Mecânica Quântica

- 4.1 O paradoxo EPR e o emaranhamento quântico
- 4.2 Teorema de Bell
- 4.3 O gato de Schrödinger

### Bibliografia Básica

- EISBERG, Robert M.; RESNICK, Robert. **Física quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
- GRIFFITHS, David J. **Mecânica Quântica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- PINTO NETO, Nelson. **Teorias e interpretações da Mecânica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

### Bibliografia Complementar

- ALCACER, Luís. **Introdução à Mecânica Quântica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALOË, Franck. **Quantum Mechanics**. v. 1. New York: J. Wiley, 1977.
- OLIVEIRA Jr., Ivan dos Santos. **Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.
- PESSOA Jr., Osvaldo. **Conceitos de Física Quântica**. v. 1 e 2. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

SAKURAY, Jun John; NAPOLITANO, Jean. **Mecânica Quântica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

## ELETROMAGNETISMO III

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 8.º**

### Ementa

Materiais magnéticos, equações de Maxwell, ondas eletromagnéticas e radiação eletromagnética.

### Objetivos

- Contextualizar historicamente o estudo do eletromagnetismo.
- Aprofundar os conceitos da eletrodinâmica utilizando o formalismo de cálculo diferencial e integral.
- Compreender a eletrodinâmica fazendo a conexão entre a teoria e a prática.

### Conteúdos

#### 1 Materiais magnéticos

- 1.1 Campos de magnetização e magnetizante. Suscetibilidade magnética
- 1.2 Momentos magnéticos atômicos
- 1.3 Paramagnetismo e diamagnetismo
- 1.4 Ferromagnetismo. Curvas de histerese

#### 2 Equações de Maxwell

- 2.1 Maxwell e a corrente de deslocamento
- 2.2 Equações de Maxwell na forma diferencial e integral
- 2.3 Equações de Maxwell em meios materiais

#### 3 Ondas Eletromagnéticas

- 3.1 Equações de Maxwell no vácuo e a equação de onda homogênea
- 3.2 O espectro eletromagnético
- 3.3 Vetor de Poynting e o balanço de energia
- 3.4 Densidades de energia e de momento linear em ondas eletromagnéticas
- 3.5 Pressão de radiação
- 3.6 Vetor de Poynting

#### 4 Potenciais de calibre e campos de radiação

- 4.1 Potenciais e transformações de calibre
- 4.2 Equações de onda inomogêneas para os potenciais
- 4.3 Noções de campos de radiação produzidos por cargas aceleradas

### Bibliografia Básica

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: Um Curso Universitário – Ondas e Campos**. v. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. v. 3. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: Eletromagnetismo**. v. 3. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

### Bibliografia Complementar

- GRIFFITHS, David J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MACHADO, Kleber Daum. **Eletromagnetismo**. v. 1. Uvaranas: Toda Palavra, 2012.
- REITZ, John R, MILFORD, Frederick J, CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Eletromagnetismo**. v. 3. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros**: Eletricidade, Magnetismo e Óptica. v 2. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

## FÍSICA ESTATÍSTICA

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 8.º**

### Ementa

Descrição estatística de um sistema físico. Ensembles microcanônico, canônico e grande canônico. Estatísticas clássica e quântica.

### Objetivos

- Compreender a relação entre sistemas termodinâmicos macroscópicos e seus constituintes microscópicos, fundamentando seus elementos em termos da dinâmica clássica e quântica.

### Conteúdos

#### 1 Introdução aos métodos estocásticos

- 1.1 O problema do caminho aleatório
- 1.2 Valores médios e desvio padrão
- 1.3 Distribuição binomial e gaussiana

#### 2 Descrição estatística de um sistema físico

- 2.1 Especificação do estado microscópico de um sistema clássico de partículas
- 2.2 Ensemble estatístico, postulado fundamental da mecânica estatística
- 2.3 Princípio de equipartição de energia
- 3 Ensemble microcanônico

#### 4 Ensemble canônico

- 4.1 Gás clássico no formalismo canônico
- 4.2 Gás ideal monoatômico clássico
- 4.3 Distribuição de Maxwell-Boltzmann
- 4.4 Teorema da equipartição de energia
- 4.5 Gás monoatômico clássico
- 4.6 Limite termodinâmico de um sistema contínuo
- 4.7 Movimento browniano
- 4.8 Interpretação estatística da entropia
- 4.9 A seta do tempo

#### 5 Ensemble grande canônico

- 5.1 Conexão com a termodinâmica
- 5.2 Flutuações da energia e do número de partículas

#### 6 Estatística Quântica

- 6.1 Estatística de Fermi-Dirac
  - 6.1.1 Gás de Fermi
  - 6.1.2 Diamagnetismo de Pauli.
- 6.2 Estatística de Bose-Einstein
  - 6.2.1 Condensação de Bose-Einstein
  - 6.2.2 Gás de fótons
  - 6.2.3 Diagrama de fases do Hélio

### Bibliografia Básica

- LEONEL, Edson D. **Fundamentos da Física Estatística**. São Paulo: Blucher, 2015.
- SALINAS, Sílvio R. A. **Introdução à Física Estatística**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2005.
- TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

### Bibliografia Complementar

- CASQUILHO, João P.; TEIXEIRA, Paulo I. C. **Introdução à Física Estatística**. São

Paulo: Livraria da Física, 2012.

KUBO, R. **Thermodynamics**. New York: John Wiley, 1960.

\_\_\_\_\_. **Statistical Mechanics**. Amsterdam: North Holland Publishing Company, 1965.

MANDL, Franz. **Statistical Physics**. 2. ed. London: John Wiley, 1997.

REIF, Frederick. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. New York: McGraw Hill, 1965.



## FÍSICA NUCLEAR E DE PARTÍCULAS

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 8.º**

### EMENTA

Descoberta do núcleo atômico e a estrutura do núcleo atômico. Radioatividade. Modelo Padrão das partículas elementares e suas interações fundamentais. A física além do Modelo Padrão.

### OBJETIVOS

- Compreender a estrutura nuclear e sua radioatividade.
- Estudar o Modelo Padrão das partículas elementares e suas interações fundamentais.
- Entender a física contemporânea através de tópicos de Física além do Modelo Padrão.

### CONTEÚDOS

#### 1 A descoberta do núcleo atômico

#### 2 Propriedades do núcleo

2.1 Raio e densidade nuclear

2.2 Massas atômicas

2.3 Energia de ligação dos núcleos

#### 3 Estabilidade nuclear e radioatividade

3.1 Decaimentos radioativos

3.2 Atividade e meia-vida. Taxas de decaimento radioativo

3.3 Datação por radioatividade

#### 4 Reações nucleares

4.1 Energia da reação

4.2 Fissão nuclear. O Modelo de gota

4.3 Fusão nuclear

#### 5 Partículas elementares

5.1 Hádrons, léptons e quarks

5.2 Modelo Padrão das partículas elementares e interações fundamentais

5.3 Matéria escura, energia escura e física além do Modelo Padrão

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípios de Física: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física IV: Óptica e Física Moderna**. v. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ENDLER, Anna Maria Freire. **Introdução à Física de Partículas**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física**. v. 4., 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MOREIRA, Marco Antônio. **Física de Partículas: Uma Abordagem Conceitual e Epistemológica**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

PERUZZO, Jussimar. **Física e Energia Nuclear**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014.

## INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 8.º**

### Ementa

Aprendizagem Significativa. Mapas conceituais de Novak. V de Gowin. Resolução de Problemas. Uso de Tecnologia da Informação. Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. História e Filosofia da Ciência. Modelos Mentais. Campos Conceituais de Vergnaud.

### Objetivos

- Discutir questões teóricas relevantes sobre estratégias de ensino-aprendizagem e avaliação no Ensino de Física.
- Discutir questões teóricas relevantes sobre estratégias de ensino-aprendizagem e avaliação no Ensino de Física.
- Aplicar os temas discutidos na formulação de estratégias de intervenção didáticas.

### Conteúdos

#### 1 A teoria da Aprendizagem Significativa

#### 2 Mapas conceituais de Novak

2.1 A teoria de Joseph Novak e o uso dos mapas conceituais

#### 3 O Vê de Gowin

3.1 A teoria de Gowin e sua proposta filosófico-metodológica

3.2 Aplicação e construção de um Vê de Gowin

#### 4 Resolução de Problemas

4.1 Teorias subjacentes à resolução de problemas

4.2 Análise de metodologias na resolução de problemas

#### 5 Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS

5.1 Análise de metodologias associadas ao uso de CTS

#### 6 Uso de Tecnologia da Informação - TI

6.1 Estudo de metodologias associadas ao uso de TI

#### 7 História e Filosofia da Ciência - HFC

7.1 Análise de propostas didáticas com o uso da HFC

#### 8 Modelos Mentais e Mapas Mentais

8.1 Teorias subjacentes ao estudo dos modelos mentais

8.2 Discussão das diferentes abordagens para o termo Modelo Mental e Modelagem

#### 9 Campos Conceituais de Vergnaud

9.1 A teoria de Gerárd Vergnaud dos Campos Conceituais

9.2 Discussão das diferentes aplicações dessa teoria

#### 10 Projeto didático

10.1 Elaboração de proposta adequada ao projeto de monografia

### Bibliografia Básica

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

BORGES, A.T. **Como evoluem os modelos mentais**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 1, n.1, 1999.

COSTA, C.C.S.; MOREIRA, M. A. O papel da modelagem mental dos enunciados na resolução de problemas de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p. 61-74, 2002.

GRECA, I.; MOREIRA, M.A. Modelos Mentales Y Modelos Conceptuales en La Enseñanza & Aprendizaje de Las Ciencias. **Revista Brasileira de Investigación em**

**Educação em Ciências**, v. 2, n. 3, p. 84-96, 2002a.

\_\_\_\_\_. Além da detecção de modelos mentais dos estudantes: uma proposta representacional integradora. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 31-53, 2002b.

MARTINS, R. L. C.; LINHARES, M. P.; REIS, E. M. Mapas conceituais como instrumento de avaliação e aprendizagem de conceitos físicos sobre mecânica do voo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9(1), 2009b.

MOREIRA, M. A e BUCHWEITZ, B. **Novas Estratégias de Ensino e Aprendizagem**. Lisboa: PLÁTANO Edições Técnicas, 1993.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

\_\_\_\_\_. **Uma abordagem cognitivista ao ensino de física**; a teoria de aprendizagem de David Ausubel como sistema de referência para a organização do ensino de ciências. Porto Alegre: Ed. Universidade, UFRGS, 1983.

\_\_\_\_\_. **A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a Pesquisa nesta área**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002.

\_\_\_\_\_. **Mapas Conceituais & Diagramas V**. Porto Alegre: Ed. Do Autor, 2006.

NOVAK J. D e GOWIN, B.D. **Aprender a Aprender**. Lisboa: Edições Técnicas, 1996.

#### **Bibliografia Complementar**

BORGES, A.T. **Um estudo de Modelos Mentais**. Investigações em Ensino de Ciências, v.2, n. 3, p. 207-226; [on line]. v.1, n. 3, 1997. Disponível pela Internet: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/>>.

GRECA, I.; MOREIRA, M. A. **Obstáculos representacionales mentales em El aprendizaje de conceptos cuánticos**. Sobre cambio conceptual, obstáculos representacionales, modelos mentales, esquemas de assimilación y campos conceptuales. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

KRAPAS, S., QUEIROZ, G.; COLINVAUNX, D., FRANCO, C. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 3, pp, 1997.

SOUZA, C. M. S. G.; LARA, A. E; MOREIRA, M. A. A resolução de problemas em conteúdo de ondas na perspectiva dos Campos Conceituais: uma tentativa de inferir a construção de modelos mentais e identificar invariantes operatórios. Atas do II Encontro Iberoamericano sobre Investigação Básica em Educação em Ciências, Burgos, Espanha, 2004.

VERGNAUD, G. ¿En qué sentido la Teoría de los Campos Conceptuales puede ayudarnos para facilitar Aprendizaje Significativo? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 285-302, 2007.

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III

**Carga Horária: 40 h/a**

**Período: 8.º**

### Ementa

Elaboração e defesa de monografia, de acordo com as normas da ABNT.

### Objetivos

- Analisar a estrutura de uma monografia.
- Instrumentalizar o alunado para a produção de uma monografia.

### Conteúdos

#### 1 Operacionalização e comunicação da pesquisa acadêmica

1.1 A operacionalização do projeto de pesquisa

1.2 A elaboração da monografia

1.3 A defesa da monografia

#### 2 Normas da ABNT

2.1 Elaboração de trabalhos acadêmicos, referências, citação, rodapé, numeração, sumário e resumo.

### Bibliografia Básica

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023*: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6024*: informação e documentação: numeração progressiva das sessões de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6027*: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028*: informação e documentação: resumo: apresentação. Rio de Janeiro; ABNT, 2003.

### Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6022*: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

\_\_\_\_\_. *NBR 10719*: informação e documentação: relatório técnico e/ou científico: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

\_\_\_\_\_. *NBR 15287*: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520*: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

## DIÁLOGOS COM A ESCOLA-CAMPO IV

**Carga Horária: 40h/a**

**Período: 8.º**

### Ementa

Estágio Curricular Supervisionado: refletindo sobre a prática docente. A escola e a cibercultura. A Educação a Distância. A importância formação continuada.

### Objetivos

- Analisar as contribuições do Estágio Curricular Supervisionado na formação docente.
- Refletir sobre as novas formas de ensinar e aprender impulsionadas pela cibercultura.
- Compreender a importância da formação continuada para o desenvolvimento da prática profissional.

### Conteúdos

A disciplina, por meio de diálogos com diferentes áreas do conhecimento, orienta os alunos para o Estágio Curricular Supervisionado no Ensino Médio e no Ensino Fundamental. As aulas são desenvolvidas a partir das temáticas:

#### **1 Estágio Curricular Supervisionado: refletindo sobre a prática docente**

#### **2 A escola e a cibercultura**

- 2.1 O paradigma educacional emergente
- 2.2 Desafios e perspectivas da cibercultura
- 2.3 Recursos de ensino disponibilizados na internet

#### **3 A Educação a Distância**

- 3.1 O professor Online
- 3.2 A autogestão da aprendizagem.

#### **4 A importância formação continuada**

- 4.1 Escola: espaço de aprendizado.
- 4.2 A Ead e a formação continuada

### Bibliografia Básica

- MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 13ed. Campinas: Papirus, 2007.
- OLIVEIRA, Elza Guimarães. **Educação a distância na transição pragmática**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2003.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Lições de didática**. Campinas: Papirus, 2006.

### Bibliografia Complementar

- ASSMANN, Hugo. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a02v29n2.pdf> - Acesso: 28/06/2014.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. Coleção: A era da informação: economia, sociedade e cultura, v.1. Trad. Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- GARDNER, Howard. **O verdadeiro, o belo e o bom redefinidos: novas diretrizes para a educação no século XXI**. Trad. Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2012
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34 Ltda, 1993.
- LIBÂNEO. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 5ed. Goiânia: MF Livros, 2008.