

**Descrição dos componentes curriculares do  
curso de Licenciatura em Física, na Área  
Básica Ciências da Natureza**

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Conhecimentos básicos dos aspectos geológicos da Terra; ecologia; estudo do inter-relacionamento entre os seres vivos e seu meio ambiente e dinâmica de populações. Aspectos básicos da anatomia e fisiologia humana.

**OBJETIVO**

Trabalhar os principais conceitos biológicos, relacionados à dinâmica dos ecossistemas, as interações entre os seres vivos e aspectos morfológicos humano, desenvolvidos no ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II. Dar base para o desenvolvimento da disciplina de Biologia no Ensino Médio.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Conhecimentos básicos dos aspectos geológicos da Terra.
2. Ecologia.
3. Estudo do inter-relacionamento entre os seres vivos e seu meio ambiente.
4. Fatores bióticos e abióticos; os ecossistemas; Processos ecológicos.
5. Dinâmica de populações.
6. Classificação, identificação e nomenclatura dos seres vivos; conhecimento dos principais grupos de seres vivos.
7. Aspectos básicos da anatomia e fisiologia humana.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- RICKLEFS, Robert E. *A economia da natureza*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 2010
- RAVEN, Peter H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007
- PURVES, William K.; HILLIS, David M.; ORIANI, Gordon H.; SADAVA, David; HELLER, H. Craig. *Vida – A Ciência da Biologia – Volume III – Plantas e Animais*. 8ª ed. São Paulo: Artmed. 2009

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. *Fundamentos da ecologia*, 5ª edição – 1ª EDIÇÃO PORTUGUÊS 2007.
- BEGON, Michel; HARPER, John L.; TOWNSEND, Colin R., *Fundamentos da ecologia*, 2ª edição – 2006.
- HARVEY, Pough F.; HEISER, John B.; JANIS, Christine M. *A vida dos vertebrados*. 4ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. *Invertebrados*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- DARWIN, Charles. *Origem das espécies*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1985.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ASPECTOS FÍSICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Estudo dos fundamentos da ciência e sua relação com a sociedade. Abordagem conceitual da mecânica dos sólidos e fluidos, com abordagem do movimento, força, trabalho e energia. Introdução à gravitação e suas implicações, com uma abordagem conceitual. Estudo conceitual do calor, temperatura e processos termodinâmicos. Relação dos aspectos físicos com os biológicos e químicos, buscando a compreensão das Ciências da Natureza de forma integral. Nesta discussão, deve ser ressaltada a contextualização dos temas tratados com o cotidiano dos estudantes e a sua decorrente formalização científica.

**OBJETIVO**

Inserir o aluno nos conceitos científicos, apresentando as contribuições da física para a compreensão da natureza. Dar base conceitual sobre as teorias físicas da mecânica dos sólidos e fluidos, gravitação e termodinâmica.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Introdução sobre a Ciência
  - 1.1. A linguagem e métodos da ciência; O papel das medições na ciência; Atitude científica; Influência da ciência na sociedade.
2. Equilíbrio e movimento linear
  - 2.1. Inércia; Força resultante e condição de equilíbrio; Força de atrito; Movimento e aceleração; As Leis de Newton.
3. Momento e Energia
  - 3.1. Momento e impulso; Energia, trabalho e potência; Energia cinética e potencial; Colisões e conservação do momento e energia; Máquinas, rendimento e fontes de energia.
4. Gravitação
  - 4.1. A lei da gravitação universal; Movimento de projéteis e satélites; Órbitas circulares e elípticas.
5. Mecânica dos Fluidos
  - 5.1. Densidade; Pressão; Princípio de Arquimedes; Princípio de Pascal; Princípio de Bernoulli.
6. Termodinâmica
  - 6.1. Temperatura, energia interna e calor; As leis da termodinâmica; Entropia; Calor específico; Dilatação térmica; Processos de transferência de calor; Mudanças de fase.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. 11ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BREITHAUPT, Jim. *Física*. 3ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

- HEWITT, Paul G. *Fundamentos de Física conceitual*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GIANCOLI, Douglas C. *Physics: Principles with Applications*. 6ed. Upper Saddle River: Pearson, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- TREFIL, James S.; HAZEN, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 1*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- TREFIL, James S.; HAZEN, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 2*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- WALKER, Jearl. *O Circo Voador da Física*. 2ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GREF. *Física 1 - Mecânica*. 7ed, São Paulo: Edusp, 2011.
- GREF. *Física 2 - Física Térmica e Óptica*. 5ed, São Paulo: Edusp, 2005.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ASPECTOS QUÍMICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA I

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Matéria, energia e transformação. Transformações químicas e suas leis. Modelos atômicos. Estrutura nuclear e tabela periódica. Introdução a ligações químicas. Ácidos e Bases.

**OBJETIVO**

- Fornecer conhecimentos básicos sobre estrutura atômica, ligações químicas, forças intermoleculares e intramoleculares nos estado sólido, líquido e gasoso.
- Conhecer a tabela periódica e seus usos.
- Introduzir cálculos estequiométricos diversos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Transformações químicas e suas leis
  - 1.1. Transformações da matéria
  - 1.2. Introdução às leis das reações químicas
  - 1.3. Leis ponderais
  - 1.4. As leis volumétricas
  - 1.5. Hipótese de Avogadro
2. Evolução histórica dos modelos atômicos
  - 2.1. Teoria atômica de Dalton
  - 2.2. Descoberta do elétron: experiência de Thomson; experiência de Millikan
  - 2.3. Modelo atômico de Thomson
  - 2.4. Descoberta do próton
  - 2.5. O modelo atômico de Rutherford
  - 2.6. A natureza da luz: parâmetros da luz como onda e como partícula
  - 2.7. Modelo atômico de Bohr
  - 2.8. Relação entre o modelo atômico de Bohr e o espectro característico do átomo de hidrogênio
  - 2.9. Efeito fotoelétrico/ Interpretação do efeito fotoelétrico
  - 2.10. Modelo atômico atual
3. Estrutura atômica e tabela periódica
  - 3.1. Conceitos fundamentais: número atômico, elemento químico, número de massa, semelhanças atômicas
  - 3.2. Unidade de massa atômica: massa atômica de um átomo; massa atômica de um isótopo; massa atômica de um elemento, massa molecular média
  - 3.3. Conceito de mol e a constante de Avogadro
  - 3.4. Configuração eletrônica / Notação

- 3.5. Descrição da eletrosfera de átomos monoelétrônicos e átomos polieletrônicos
- 3.6. Preenchimento de orbitais atômicos
- 3.7. Diagrama de Pauling
- 3.8. Configurações especiais
- 3.9. Propriedades periódicas e aperiódicas
- 3.10. Classificação dos elementos na tabela periódica
4. Aspectos qualitativos das ligações químicas
  - 4.1. Ligação iônica
  - 4.2. Forças de interação interiônica
  - 4.3. Fórmula de compostos iônicos
  - 4.4. Retículo cristalino dos compostos iônicos
  - 4.5. Número de coordenação
  - 4.6. Propriedades dos compostos iônicos
  - 4.7. Ligações covalentes
  - 4.8. Estrutura de Lewis
  - 4.9. Ligações múltiplas
  - 4.10. Geometria molecular
  - 4.11. Polaridade das ligações covalentes
  - 4.12. Número de oxidação
  - 4.13. Ligações intermoleculares e estados físicos
  - 4.14. Propriedades das substâncias covalentes
  - 4.15. Ligações metálicas
  - 4.16. Processos de dissociação e ionização e formação de soluções
5. Estequiometria das reações:
  - 5.1. Os significados de uma equação química
  - 5.2. Cálculos estequiométricos: casos gerais, a análise de combustão, processos envolvendo substâncias impuras e rendimento de reação, problemas com reagentes limitantes e misturas de reagentes, processos abrangendo reações sucessivas
  - 5.3. Determinação da composição centesimal
  - 5.4. Determinação da fórmula empírica a partir de análise elementar
  - 5.5. Determinação da fórmula empírica a partir de análise de combustão

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 1.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M., *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 2.
- RUSSELL, J. B., *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 1, 662 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. *Química um curso universitário*. 4 ed.; Benjamin/Cummings (Editora Edgar Blücher - Brasil): Menlo Park, Calif.; Wokingham, 1995.
- ATKINS, P., princípios de química. 3 ed.; LCT Rio de Janeiro, 2003.
- RUSSELL, J. B., *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 2, 628 p.

- BRADY, J.; Humiston, G. E., *Química Geral*. LTC: 1986; Vol. 1, 410 p.
- BRADY, J.; Humiston, G. E., *Química: Matéria e suas transformações*. LTC: 1986; Vol. 2, 406 p.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FILOSOFIA E CIÊNCIA

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Tipos de conhecimento, evolução histórica do conhecimento em geral e do conhecimento científico em particular. Principais nomes da história do conhecimento e da filosofia. Conhecimento científico, método científico, grandes paradigmas da ciência. Produção e evolução do conhecimento em ciências naturais (elementos da história da física, da química, da matemática, da biologia). Importância da história e da filosofia da ciência para o ensino de ciências naturais.

**OBJETIVO**

O objetivo da disciplina é estimular a reflexão do aluno sobre as condições de elaboração dos conhecimentos científicos e proporcionar-lhes as bases conceituais para o entendimento dos fundamentos antropológicos e epistemológicos sobre os quais se apoiam as ciências e seus métodos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Tipos de conhecimento
2. Evolução do conhecimento em geral e do conhecimento
3. Conhecimento e método científico
4. Paradigmas da ciência
5. Produção e evolução do conhecimento em ciência natural

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BASTOS, Cleverson Leite. *Filosofia da Ciência*. Editora VOZES
- MARCONDES, Danilo. *Iniciação a História da Filosofia*. Editora: JORGE ZAHAR
- POPPER, Karl. *A Lógica da Pesquisa Científica*. Editora CULTRIX

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FEIJÓ, Ricardo. *Metodologia e Filosofia da Ciência*. Editora Atlas
- PRIGOGINE, I. *Ciência, Razão e Paixão* ed. 2, editora livraria da física, 2009.
- HAACK, S. *FILOSOFIA DAS LÓGICAS* ed. 1, Editora Unesp, 2002.
- GONÇALVES-MAIA, R. *Ciência, Pós-Ciência, Metaciência – Tradição, Inovação e Renovação* ed. 11 livraria da física, 2009.
- ROSSI, Paola; *Ciência e a filosofia dos modernos* ed. 1 Editora Unesp, 1992.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

LÍNGUA PORTUGUESA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Estudos voltados ao desenvolvimento das competências de leitura e escrita e à compreensão da língua como instrumento de interação, tendo como base a semântica do texto, a estrutura e os desdobramentos dos diversos discursos e a revisão gramatical.

**OBJETIVO**

Ao final do período o aluno deverá ser capaz de:

- integrar-se no círculo ler, pensar, falar, escrever, reler;
- privilegiar a análise crítica, as relações textuais, contextuais e intertextuais;
- entender o texto como unidade de produção de sentido;
- expor, oralmente e por escrito, tópicos de interesse geral;
- utilizar as possibilidades expressivas da língua com desembaraço, correção e adequação.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Língua e linguagem: o verbal e o não verbal
2. Modos de organização do discurso
3. Leitura e interpretação de textos: o texto como unidade de produção de sentido - relações textuais e contextuais
4. Implícitos: o papel do não dito na produção de sentido
5. Noções das principais relações semânticas: sinonímia, antonímia, homonímia e paronímia; hiponímia e hiperonímia; polissemia e ambiguidade
6. Coesão e coerência
7. Tópicos da língua padrão: ortografia, concordância verbal, concordância nominal, regência verbal, regência nominal, crase, emprego de pronomes relativos e pessoais, pontuação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2009.
- FARACO, Carlos Alberto & TEZZA, Cristóvão. *Oficina de texto*. 2ed. Petrópolis: Vozes, 2003.
- FÁVERO, Leonor Lopes. *Coesão e coerência textuais*. São Paulo: Ática, 1991.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GARCIA, Othon M. *Comunicação em prosa moderna*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2000.

- ILARI, Rodolfo. *Introdução ao estudo da semântica*. São Paulo: Contexto, 2002.
- VALENTE, André Crim. *A linguagem nossa de cada dia*. Petrópolis: Vozes, 1997.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

O desenvolvimento humano numa leitura biológica, subjetiva e cognitiva. O conceito de infância e adolescência: visão natural *versus* visão social. Principais abordagens e métodos de investigação em Psicologia do Desenvolvimento. As teorias da Psicologia do Desenvolvimento. Conceituação da aprendizagem e suas diferentes concepções. As teorias da Aprendizagem. O conceito de inteligência e a teoria das inteligências múltiplas.

**OBJETIVO**

- Oportunizar o estudo e a compreensão da interação entre o desenvolvimento humano e a aprendizagem, sob as diferentes concepções e teorias.
- Viabilizar a aplicação das teorias da Psicologia, relativas à aprendizagem e inteligência, às práticas educativas.
- Perceber as influências e as consequências educativas, pedagógicas e didáticas da psicologia behaviorista, da teoria piagetiana e do socioconstrutivismo, de Vygotsky.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. A gênese da Psicologia:
  - 1.1. A psicologia como ciência
  - 1.2. As escolas de psicologia
2. O desenvolvimento humano
  - 2.1. O desenvolvimento humano segundo Freud
  - 2.2. Concepções de infância e adolescência
  - 2.3. Maturidade
3. A aprendizagem:
  - 3.1. Concepção inatista, ambientalista, interacionista
  - 3.2. O comportamentismo: o behaviorismo de Skinner
  - 3.3. A aplicabilidade de behaviorismo à educação
  - 3.4. A teoria da Gestalt
  - 3.5. A teoria de Mizukami
  - 3.6. Aprendizagem significativa
4. O Construtivismo:
  - 4.1. Os equívocos sobre o construtivismo
  - 4.2. A teoria de Jean Piaget
  - 4.3. A teoria de Lev S. Vygotsky: a abordagem sócio-histórica
  - 4.4. A aplicabilidade à educação
  - 4.5. As contribuições de Henri Wallon
5. Motivação
6. Inteligência:

- 6.1. Teoria das inteligências múltiplas
- 6.2. Inteligência emocional
- 7. Distúrbios e dificuldades de aprendizagem

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- GARDNER, Howard. *Estruturas da mente. A teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, 1994.
- GOULART, Iris Barbosa. *Psicologia da Educação: fundamentos teóricos e aplicações à prática pedagógica*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 22ª ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- BAETA, Anna Maria. *Psicologia e Educação*. Rio de Janeiro: Forma & Ação, 2006..
- DUARTE, Newton. *Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski: Polêmicas do nosso tempo*. 4. ed. Campinas SP: Autores Associados, 2007.
- CARRARA, Kester (org.). *Introdução à psicologia da educação: novas abordagens*. São Paulo: Overcamp, 2004.
- MOREIRA, Marco Antônio. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.
- VIGOTSKY, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 9 ed. São Paulo: Ícone, 2001.
- \_\_\_\_\_ . *Pensamento e linguagem*. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- PIAGET, Jean. *O nascimento da inteligência na criança*. 4ª ed.- Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## FUNDAMENTOS DA PRÁTICA ESCOLAR

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 1º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Este componente curricular discute a relação do Trabalho e suas relações com a Educação. Analisa, também, o mundo do trabalho, as suas mudanças ao longo da história da humanidade (nos seus grandes marcos) e as implicações no mercado de trabalho e no processo educativo. Investiga o espaço institucional e o professor: democracia e as relações de poder; a organização e a gestão do trabalho escolar numa perspectiva participativa.

**OBJETIVO**

- Compreender a relação entre o Trabalho e a Educação para além das visões que se limita a articular os processos educacionais ao mercado.
- Desenvolver uma visão crítica sobre a educação escolar no contexto da contemporaneidade, analisando as transformações presenciadas no mundo do trabalho e das mídias, a partir do século XX, e sua relação com o contexto da educação escolar.
- Oportunizar a compreensão crítica do contexto escolar, através do domínio das diferentes concepções pedagógicas que marcaram o ideário da Educação brasileira;
- Ressaltar a importância de se conceber a escola enquanto espaço social democrático, destacando as relações de poder que perpassam esse espaço.
- Identificar as formas de participação do professor no processo de organização e gestão do trabalho escolar.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. As Tendências Pedagógicas:
  - 1.1. Tendências pedagógicas no Brasil e a Didática.
    - 1.1.1. O ensinar numa perspectiva Liberal.
    - 1.1.2. O ensinar numa perspectiva Progressista.
2. Escola e saber objetivo na perspectiva Histórico-crítica.
3. Escola como organização do trabalho e lugar de aprendizagem do professor.
4. Os conceitos de organização, gestão, participação e cultura organizacional.
5. Princípios e características da gestão escolar participativa.
6. O planejamento escolar e o projeto pedagógico-curricular.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- LIBÂNEO, Jose Carlos. *Organização e Gestão da escola: teoria e prática*. 5 ed. Goiânia: Editora Alternativa. 2004.
- LIMA, Júlio César França; NEVES, Lúcia Maria Wanderley (Orgs.). *Fundamentos da educação escolar do Brasil contemporâneo*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006.

- SAVIANI, Dermeval. *Pedagogia histórico-crítica*. 10ª ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- FORTUNATI, José. *Gestão da educação pública: caminhos e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- MANACORDA, M. A. *Historia da educação: da antiguidade aos nossos dias*. 13ª ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2008.
- OLIVEIRA, Inês Barbosa de (org.). *A democracia no cotidiano da escola*. Rio de Janeiro: DP&A.SEPE, 2005.
- SAVIANI, Dermeval. *Escola e Democracia: Teorias da Educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política*. 41 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2009.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ASPECTOS BIOLÓGICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Conhecimentos básicos sobre a caracterização de células procariótica e eucariótica. Divisão celular. Aspectos gerais sobre as teorias da origem dos seres vivos. Introdução à genética e à evolução.

**OBJETIVO**

Trabalhar os principais conceitos biológicos, relacionados à caracterização de células procariótica e eucariótica, Divisão celular, origem dos seres vivos e Introdução a genética e a evolução, desenvolvidos no ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II. Dar base para o desenvolvimento da disciplina de Biologia no Ensino Médio.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Origem dos Seres Vivos;
2. Citologia;
3. Diferenciação Celular;
4. Metabolismo Celular;
5. Estruturas Celulares e Funções;
6. Divisão Celular;
7. Introdução a Genética

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALBERTS, Bruce; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian; RAFF, Martin; ROBERTS, Keith; WALTER, Peter. *Biologia Molecular da Célula*. 5ª ed Porto Alegre: Artmed, 2010.
- GRIFFITHS, Anthony J. F., Lewontin, Richard C., Carroll, Sean B., Wessler, Susan R. *Introdução à Genética*. 9. ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2009.
- RIDLEY, M. *Evolução*. 3ª Edição Editora: Artmed. 2006

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- LODISH, H.; BALTIMORE, D.; BERK, A.; ZIPURSKY, L.; MATSUDAIRA, P. *Biologia Celular e Molecular*. Ed. 4 REVINTER, 2002
- SADAVA, D.; HELLER, C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. *Vida: A Ciência da Biologia - Vol. 1 Célula e Hereditariedade* 8ª Edição. Artmed. 2011
- NORMANN, C. A. B. M., *Práticas em Biologia Celular* 1 ed. SULINA, 2008.
- SFORCIN, J.M. *Avanços da Biologia Celular e da Genética Molecular*. ed. 1, UNESP, 2009.

- KIERSZENBAUM, A. *Histologia e Biologia Celular* .ed. 3, Elsevier, 2012.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ASPECTOS FÍSICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Abordagem conceitual da eletricidade e do magnetismo, tratando dos fenômenos envolvidos e teorias para explicá-los. Análise de circuitos simples e princípios da corrente alternada. Estudo dos fenômenos relacionados ao movimento ondulatório, com investigação sobre o som e a luz. Introdução à física moderna e análise de suas implicações, com abordagem conceitual da teoria quântica, processos nucleares e radiativos, e a teoria da relatividade. Nesta discussão deve ser ressaltada a contextualização dos temas tratados com o cotidiano dos estudantes e a sua decorrente formalização científica. Relacionar os aspectos físicos com os biológicos e químicos, buscando a compreensão das Ciências da Natureza de forma integral.

**OBJETIVO**

Dar base conceitual ao estudante sobre as teorias físicas do eletromagnetismo, sistemas ondulatórios e física moderna. Possibilitar ao estudante compreender os fenômenos naturais com base nos conceitos e teorias da física.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Eletrostática e Eletrodinâmica
  - 1.1. Carga e força elétrica (Lei de Coulomb); Campo e potencial elétrico; Corrente e resistência elétrica (Lei de Ohm); Circuitos e potência elétrica.
2. Magnetismo e Indução Eletromagnética
  - 2.1. Polos e campos magnéticos; Correntes elétricas e campos magnéticos; Forças magnéticas sobre cargas em movimento; Indução eletromagnética; Geradores e corrente alternada; Transformador; Campo induzido.
3. Sistemas ondulatórios
  - 3.1. Características gerais dos movimentos ondulatórios; Ondas sonoras: características, reflexão, refração, interferência e efeito Doppler; Ondas luminosas: características, reflexão, refração, interferência, difração, polarização, efeito das lentes.
4. Física Moderna
  - 4.1. Efeito fotoelétrico; Espectro de absorção e emissão; Fluorescência, incandescência e laser; Dualidade onda-partícula; Difração de elétrons; Mecânica quântica; Princípio de incerteza e de correspondência. Introdução a teoria da relatividade restrita e geral.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. 11ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BREITHAUPT, Jim. *Física*. 3ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

- HEWITT, Paul G. *Fundamentos de Física conceitual*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GIANCOLI, Douglas C. *Physics: Principles with Applications*. 6ed, Upper Sanddle River: Pearson, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- TREFIL, James S.; Hazen, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 2*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- TREFIL, James S.; Hazen, Robert M. *Física Viva - Uma introdução à Física Conceitual Vol. 3*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- WALKER, Jearl. *O Circo Voador da Física*. 2ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- GREF. *Física 3 - Eletromagnetismo*. 5ed, São Paulo: Edusp, 1995.
- HALLIDAY, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 3 - Eletromagnetismo*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- HALLIDAY, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 4 - Óptica e Física Moderna*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ASPECTOS QUÍMICOS DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA II

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Estados da matéria. Dispersões. Propriedades coligativas. Princípios de reatividade: Energia e equilíbrio. Cinética Química. Processos de oxiredução.

**OBJETIVO**

- Estudar os estados da matéria e suas mudanças.
- Estudar o efeito da mistura entre disperso e dispersante nos diversos tipos de dispersões, dando ênfase aos estudos nas soluções e propriedades coligativas.
- Entender e interpretar a variação de energia em sistemas químicos.
- Estudar a rapidez das transformações químicas e os fatores que influenciam essa rapidez.
- Estudar a transferência de elétrons em reações químicas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Estados da matéria
  - 1.1. O estado gasoso
  - 1.2. O estado líquido
  - 1.3. O estado sólido
  - 1.4. Mudanças de estado
2. Dispersões
  - 2.1. Principais tipos de dispersões
  - 2.2. Soluções
  - 2.3. Unidades de concentração
  - 2.4. Saturação das soluções
  - 2.5. Curvas de solubilidade
  - 2.6. Solubilidade dos gases
  - 2.7. Lei de Henry
  - 2.8. Propriedades coligativas
  - 2.9. Dispersão coloidal: propriedades, preparação, purificação, estabilidade
3. Princípios de reatividade: energia, reações químicas e equilíbrio
  - 3.1. Energia
    - 3.1.1. Conservação da energia
    - 3.1.2. Temperatura e calor
    - 3.1.3. Sistemas e vizinhanças
    - 3.1.4. Equilíbrio térmico
    - 3.1.5. Unidades de energia
  - 3.2. Termoquímica
    - 3.2.1. Condições padrão para medidas termodinâmicas
    - 3.2.2. Termodinâmica e equilíbrio

- 3.2.3. Variação de energia livre da reação e trabalho
- 3.2.4. Relação entre energia livre e constante de equilíbrio
- 4. Equilíbrios em solução aquosa
  - 4.1. Equilíbrios ácido-base em solução aquosa
  - 4.2. Autoionização da água
  - 4.3. A escala de pH e a notação logarítmica
  - 4.4. Produto de solubilidade
- 5. Cinética Química
  - 5.1. Rapidez de reação e fatores associados
  - 5.2. Dependência da constante de velocidade em relação à temperatura
  - 5.3. Teoria do estado de transição
- 6. Transferência de elétrons e Eletroquímica
  - 6.1. Conceito e determinação de número de oxidação
  - 6.2. Reações de transferência de elétrons
  - 6.3. Balanceamento de equações de oxi-redução: método da variação do nox e método das meias reações.
  - 6.4. Estequiometria redox
  - 6.5. Pilhas
  - 6.6. Potenciais padrão
  - 6.7. Espontaneidade das reações de oxirredução

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M. *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 1.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M. *Química e reações químicas*. 5 ed.; Cengage Learning: São Paulo, 2008; Vol. 2.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. *Química um curso universitário*. 4 ed.; Benjamin/Cummings (Editora Edgar Blücher - Brasil): Menlo Park, Calif.; Wokingham, 1995.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- RUSSELL, J. B. *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 1, 662 p.
- RUSSELL, J. B. *Química Geral*. 2 ed.; Makron Books: 2004; Vol. 2, 628 p.
- BRADY, J.; HUMISTON, G. E. *Química Geral*. LCT: 1986; Vol. 2, 251 p.
- BRADY, J.; *Química: Matéria e suas transformações*. LTC: 2009; Vol. 2, 442 p.
- ATKINS, P. *Princípios de Química*. 3 ed.; LCT Rio de Janeiro, 2003.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

PRÉ-CÁLCULO

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Teoria dos Conjuntos e Conjuntos Numéricos, Funções Elementares, Trigonometria.

**OBJETIVO**

Estabelecer as bases de Matemática Elementar de maneira aprofundada e fundamentada, alicerçando o aluno para o melhor entendimento do Cálculo Diferencial e Integral.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Teoria dos Conjuntos e Conjuntos Numéricos.
  - 1.1. Definição, propriedades, classificação e igualdade.
  - 1.2. Subconjuntos, relação de inclusão e complementar.
  - 1.3. Operações entre conjuntos.
  - 1.4. Conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais e complexos.
2. Funções Elementares.
  - 2.1. Produto cartesiano, relação binária e a definição de função.
  - 2.2. Função de variável real.
  - 2.3. Função sobrejetora, injetoras e bijetoras.
  - 2.4. Função constante e afim.
  - 2.5. Função quadrática.
  - 2.6. Função modular e função composta.
  - 2.7. Função exponencial e função inversa.
  - 2.8. Logaritmo e função logarítmica.
3. Trigonometria.
  - 3.1. Trigonometria no triângulo retângulo.
  - 3.2. Circunferência trigonométrica.
  - 3.3. Funções Trigonométricas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- DEMANA, Franklin D. et al. *Pré-cálculo*. 2.ª ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- IEZZI, Gelson et al. *Matemática: ciência e aplicação*. Vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- STWART, James. *Cálculo*. Vol.1, 6.ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. 1 e 2. São Paulo: Ática, 2007.

- IEZZE, Gelson, MURAKAMI, Carlos, MACHADO, Nilson. *Fundamentos de matemática elementar*. Vol. 8. 6.<sup>a</sup> ed. São Paulo: atual, 2005.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo com geometria analítica*. Vol.1, 3.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- SAFIER, Fred. *Pré-cálculo*. Coleção Schaum. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Bookman, 2011.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 1, 11.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

POLÍTICAS PÚBLICAS E EDUCAÇÃO

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

O estudo do presente componente curricular versará sobre questões educacionais, associando-as à base econômica, às relações de poder e às relações sociais gerais da história e da educação brasileira ao longo do século XX e mais recentemente às políticas afirmativas (em especial as cotas nas universidades brasileiras), buscando demonstrar o contexto dos embates políticos e ideológicos do campo educacional e como estes vêm sendo traduzidos nas políticas educacionais. A questão das relações étnico-raciais como tema da identidade nacional. Contemporaneidade brasileira.

**OBJETIVO**

- Compreender a escola como instituição básica do sistema escolar, conhecendo suas formas de organização e gestão.
- Desenvolver competências para participação no planejamento, organização e gestão da escola, especialmente no projeto político pedagógico.
- Conhecer e analisar criticamente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Conhecer e analisar as políticas afirmativas, frente ao contexto histórico (social, político e ideológico) do campo educacional.
- Realizar um panorama sociológico dos modos como a identidade nacional e os seus símbolos foram pensados, tomando como referência a questão das relações inter-raciais.
- Discutir os modos como as identidades sociais passaram a ser acionadas no contexto das mudanças pelas quais vem passando a sociedade brasileira, considerando as relações raciais como centrais.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

- A instituição Escola:
  - Conceitos de administração, gestão, participação e cultura organizacional
  - Normas legais para a gestão escolar
  - Gestão escolar participativa
  - Conselho Escolar
- Organização geral da escola
  - A comunidade escolar
  - A participação social: Escola Cidadã
  - O cotidiano da escola enquanto o *fazer* e o *compreender*
- Projeto Político Pedagógico:
  - Alternativa política decorrente de ação coletiva
  - Ação coletiva frente ao Projeto Pedagógico

- Avaliação Institucional no contexto da realidade brasileira
- Políticas públicas e ações afirmativas
  - As revisões acerca da identidade étnico-racial.
  - Estatuto da Igualdade Racial
  - Lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012, que determinou as cotas nas instituições federais de ensino.
  - Experiências de políticas de ações afirmativas no Brasil: estudos de casos (UERJ, UFBA, UNB, UNICAMP e IFF).
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – 9394/96:
  - Antecedentes históricos
    - O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova
    - A Trajetória da atual LDB
    - As Bases e Modalidades da Educação
    - Fundef

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- CARVALHO, José Jorge. “Exclusão racial na universidade brasileira: um caso de ação afirmativa”. In: QUEIROZ, Delcele M. (coord.). *O negro na universidade. Programa A cor da Bahia/PPGCS/UFBA*. Salvador: Novos Toques, p. 70-99, 2002.
- FONSECA, Dagoberto José. *Políticas públicas e ações afirmativas*. São Paulo: Summus Editorial/Selo Negro Edições, 2009.
- FREITAG, Bárbara. *Escola, Estado e Sociedade*. 7 ed. SP: Centauro, 2007.
- RIBEIRO, Maria Luísa Santos. *História da educação brasileira: a organização escolar*. 18ª ed. São Paulo: Autores Associados, 2003.
- ROSEMBERG, Fúlvia; e ANDRADE, Leandro Feitosa. “Ação afirmativa no ensino superior brasileiro: a tensão entre raça/etnia e gênero”. *Cadernos Pagu* (31), julho-dezembro de 2008:419- 437.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- ALGEBAILLE, Eveline. *Escola pública e pobreza no Brasil. A ampliação para menos*. Rio de Janeiro: Lamparina/Faperj, 2009.
- LOPES, Eliane Marta Teixeira, FARIA FILHO, Luciano Mendes e VEIGA, Cynthia Greive. *500 anos de educação no Brasil*. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- OLIVEIRA, Iolanda de (org.). *Relações Raciais e Educação: Novos Desafios*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
- SANTOS, João Paulo de Faria. *Ações afirmativas e igualdade racial: a contribuição do direito na construção de um Brasil diverso*. São Paulo: Edições Loyola, 2005.
- SAVIANI, Dermeval. *Da nova LDB ao FUNDEB: por uma outra política educacional*. 4ª. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2011.
- \_\_\_\_\_ . *A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas*. Campinas. SP. Autores Associados, 2008.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Ciências da Natureza	

**EMENTA**

Este componente curricular tem como base estudos das abordagens didático-pedagógicas para o ensino de Ciências da Natureza, abordando as principais e atuais tendências e os pressupostos metodológicos. Busca articulação entre a didática das ciências da natureza, a formação docente e os processos de aprendizagem. O ensino de Ciências na Educação Básica: alfabetização científica; tendências; pressupostos teórico-metodológicos. Processo ensino-aprendizagem de Ciências Naturais na Educação Básica: uma leitura curricular.

**OBJETIVO**

- Conhecer a trajetória histórica do ensino de ciências no Brasil, com suas tendências e pressupostos metodológicos.
- Perceber a alfabetização científica enquanto desafio necessário para o ensino de ciências, articulado à formação docente.
- Refletir sobre teorias, métodos, técnicas, seleção de conteúdos e formas de avaliação no ensino de ciências na Educação Básica.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Compreensão e caracterização de ambientes de aprendizagens
  - 1.1 Retomando o conceito de aprendizagem
  - 1.2 Compreensão do processo de ensino/aprendizagem
  - 1.3 Aprendizagem significativa
2. Alfabetização científica
  - 2.1 A Ciência nos saberes populares
  - 2.2 A linguagem da Ciência na escola
3. O Plano de Educação para as Ciências:
  - 3.1 As Diretrizes Curriculares Nacionais da área de Ciências
    - 3.1.1 Propostas
    - 3.1.2 Orientações didáticas
    - 3.1.3 Leitura curricular
    - 3.1.4 Formas de avaliação

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 2013.
- CHASSOT, Attico. *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- PALMA, Hector. *Metáforas e modelos científicos: a linguagem no ensino das ciências*. Tradução de Marcos Bagno. São Paulo: Edições SM, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CANDAU, Vera Maria (org). *A didática em questão*. 30 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGIOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2003
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 14 ed. Campinas: Papirus, 2008
- MOREIRA, Marco A; MASINI, Elcie F. Salzano. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2006
- REIS, Ernesto Macedo. *Pesquisando o PROEJA através do ensino de ciências da natureza*. Campos dos Goytacazes: Essentia, 2011.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais de 5ª a 8ª série*. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*.. Brasília: MEC, 1998.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

LINGUAGEM E ENSINO

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 2º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

A linguagem no processo ensino-aprendizagem. Distinção e peculiaridades das variedades linguísticas. O processo de interação pela língua(gem). A competência comunicativa. Estratégias e habilidades de leitura. A escrita do professor e a do aluno. Avaliação de leitura e de produção textual.

**OBJETIVO**

Promover a consciência do aluno sobre os processos de leitura e de escrita, bem como suas implicações como ferramentas para o ensino-aprendizagem.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Conceitos de língua e de linguagem(ns).
2. O fenômeno da variação linguística.
  - 2.1. A relevância social da variedade padrão da língua escrita.
3. O processo de interação pela língua(gem).
  - 3.1. A competência comunicativa: leitura e escrita.
    - 3.1.1. A competência da leitura: estratégias e habilidades.
    - 3.1.2. A competência da escrita: modos de organização e gêneros textuais.
4. Avaliação de leitura e de produção escrita no ensino-aprendizagem.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- NEVES, I. C. B. et al. (orgs.) *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.
- SOARES, Magda. *Linguagem e escola: uma perspectiva social*. 17º ed. São Paulo, Ática, 2001.
- MORETTO, V. P. *Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas*. 9. ed. São Paulo: Lamparina, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- AZEREDO, J. C. *Leitura e escrita na língua materna: uma tarefa multidisciplinar*. In: \_\_\_\_\_. *Ensino de português: fundamentos, percursos, objetivos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.
- BORTONI-RICARDO, S. M.; MACHADO, V. R.; CASTANHEIRA, S. F. *Formação do professor como agente letrador*. São Paulo: Contexto, 2010.
- BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. (orgs.) *Português no ensino médio e formação do professor*. São Paulo: Parábola Editorial, 2006.
- KLEIMAN, Â. *Texto e Leitor: aspectos cognitivos da leitura*. 15. ed. Campinas, SP: Pontes, 2013.
- SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. São Paulo: Ática, 1992.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

MECÂNICA GERAL

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Aspectos Físicos das Ciências da Natureza I / Pré-Cálculo	<b>Correquisito:</b> Mecânica Geral Experimental	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Estudo da mecânica clássica utilização do cálculo diferencial e integral no desenvolvimento teórico e solução de problemas. Construção teórica sobre estática, cinemática e dinâmica de partículas e corpos extensos. Desenvolvimento das Leis de Newton e teorema de conservação de energia e momento em mecânica clássica. Análise da energia e momento em sistemas de partículas e corpos extensos. Discussão sobre os modelos cosmológicos e suas implicações na teoria da gravitação de Newton. Contextualização da teoria da mecânica clássica com fenômenos do cotidiano.

**OBJETIVO**

Capacitar o estudante no desenvolvimento teórico fundamental da mecânica clássica, e análise de suas implicações. Propiciar ao estudante a capacidade de analisar e resolver problemas relacionados à mecânica clássica. Aplicar as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial e integral na solução de problemas físicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Movimento
  - 1.1. Movimento unidimensional uniforme e uniformemente acelerado; Movimentos em duas e três dimensões; Movimento circular.
2. Leis de Newton
  - 2.1. Forças e interações; As três leis de Newton e suas aplicações; Diagramas de forças; Equilíbrio e dinâmica de partículas; Força de atrito e de arraste; Dinâmica do movimento circular.
3. Energia e momento
  - 3.1. Trabalho; Energia cinética; Teorema Trabalho-Energia; Trabalho e energia com forças variáveis; Energia potencial gravitacional e elástica; Princípio da conservação da energia; Momento linear e impulso; Colisões e conservação do momento linear.
4. Cinemática e Dinâmico dos corpos Rígidos
  - 4.1. Velocidade e aceleração angular; Energia cinética de rotação; Momento de inércia; Torque e quantidade de movimento angular; Trabalho e potência no movimento angular; Conservação do movimento angular.
5. Gravitação
  - 5.1. Leis de Kepler; Lei de Newton da Gravitação; Energia potencial gravitacional; Campos gravitacional.
6. Equilíbrio e elasticidade

- 6.1. Condições de equilíbrio; Equilíbrio em referencias acelerados; Centro de gravidade; Equilíbrio nos corpos rígidos; Tensão deformação e módulos de elasticidade; Elasticidade e plasticidade.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física I: mecânica*. 12ed, São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 1: Mecânica*. 5ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de Física - Volume 1: Mecânica Clássica e Relatividade*. 5ed, São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. *Física para Universitários: Mecânica*. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2012.
- CHAVES, Alaor. *Física Básica - Mecânica*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 1 - Mecânica*. 9ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. I: Mecânica, Radiação e Calor*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.
- TAVARES, Armando Dias; OLIVEIRA, José Umberto Cinello Lobo de. *Mecânica Física - Abordagem Experimental e Teórica*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

COMPONENTE CURRICULAR		MECÂNICA GERAL EXPERIMENTAL	
<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Mecânica Geral	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

## EMENTA

Discussão sobre medições físicas, instrumentos de medidas e utilização do sistema internacional de unidades. Estudo de incertezas em medições físicas. Introdução à análise de erros, média e desvio padrão. Investigação sobre os Algarismos significativos e propagação da incerteza. Criação de gráficos com dados experimentais, aplicação do método dos mínimos quadrados para ajuste de funções lineares. Descrição de técnicas para linearizar funções polinomiais e exponenciais. Consolidação dos conhecimentos adquiridos no componente curricular de mecânica, e aplicação dos conhecimentos adquirido nesse componente através do desenvolvimento de experimentos no decorrer do semestre: Medidas de comprimento, massa e tempo; Movimento unidimensional sem atrito; Plano inclinado; Colisões elásticas e inelásticas; Lei de Hooke; Queda livre; Lançamento de projéteis; Deformações Inelásticas.

## OBJETIVO

Possibilitar ao aluno o confronto entre as teorias da mecânica geral e sua aplicação em experimentos controlados. Trazer a discussão sobre as limitações de previsão da teoria, e como aplica-las. Apresentar os fundamentos sobre medidas físicas e análise de dados experimentais.

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Medidas físicas e instrumentos de medida
  - 1.1. Procedimentos para medidas; Incertezas de uma medida; Unidades de medida.
2. Análise de dados experimentais
  - 2.1. Cálculo de média e desvio padrão; Propagação de erro em medidas indiretas; Gráficos e ajustes lineares; Linearização de funções.
3. Experimentos de mecânica
  - 3.1. Medidas de comprimento, massa e tempo; Movimento unidimensional sem atrito; Plano inclinado; Colisões elásticas e inelástica; Lei de Hooke; Queda livre; Lançamento de projéteis; Deformações Inelásticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- \_\_\_\_\_ . *Roteiro Mecânica Geral Experimental*. Grupo de Física. IF Fluminense - campus Cabo Frio, 2014.
- PERUZZO, Jucimar. *Experimentos de Física Básica: Mecânica*. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- TAYLOR, John R. *Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas*. 2ed, Porto Alegre: Bookman, 2012.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

- CAMPOS, Agostinho Aurélio; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. *Física experimental básica na universidade*. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física I: Mecânica*. 12ed, São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- VALADARES, Eduardo de Campos. *Física Mais Que Divertida - Inventos Eletrizantes Baseados Em Materiais Reciclados E De Baixo Custo*. 3ed, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
- FENTANES, Enrique Galindo. *A Tarefa da Ciência Experimental*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- JURAITIS, Klemensas R.; DOMICIANO, João B. *Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais*. Eduel, 2009.
- TAVARES, Armando Dias; OLIVEIRA, José Umberto Cinello Lobo de. *Mecânica Física - Abordagem Experimental e Teórica*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

HISTÓRIA DA FÍSICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Físico Educador	

**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.

**OBJETIVO**

Pretende-se que o aluno tome consciência de que, teorias obsoletas em Física, não são a-científicas simplesmente porque foram descartadas.

Mostrar-se-á que, concepções mantidas no passado e hoje superadas, quando examinadas dentro de um contexto que ressalta a sua consistência e coerência internas, propiciam não apenas uma melhor compreensão da evolução de ideias e conceitos, mas uma visão mais nítida e realista do desenvolvimento da própria física.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

A filosofia natural grega, de Thales a Aristóteles. A astronomia de Ptolomeu. A física aristotélica. A física da força impressa. A física do ímpetus. O renascimento e as novas concepções de mundo. A astronomia de Galileu. A física de Galileu. A astronomia de Kepler.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ROCHA, José Fernando M. (Org.). *Origens e evolução das idéias da física*. Salvador: EduFBA, 2002.
- CARUSO, Francisco; Santoro, Alberto. *Do átomo grego à física das interações fundamentais*. 2ed, São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- COHEN, Bernard I. *O Nascimento de uma Nova Física*. Trad. M. A. Gomes da Costa. Lisboa: Gradiva, 1988.
- PIRES, Antônio S. T. *Evolução das idéias da Física*. 2ed, São Paulo: Livraria da Física, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ROBERTO de A. *Universo: teorias sobre sua origem e evolução*. São Paulo: Moderna, 1995.
- MENEZES, L. C. *A Matéria uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.

- EINSTEIN, A. & Infeld, L. *A evolução da Física*. Trad. Giasone Rebuca. São Paulo: Zahar, 2008.
- FEYNMAN, R. *Sobre as leis da Física*. São Paulo: Contraponto, 2012.
- MARTINS, R. A. *Becquerel e a descoberta da radioatividade: uma análise crítica*. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- GLEISER, Marcelo. *A Dança do Universo*. 1ed, Rio de Janeiro: Companhia do Bolso, 2006.

**COMPONENTE CURRICULAR**

GEOMETRIA ANALÍTICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Vetores, Produto de Vetores, Estudo da Reta, Estudo do Plano, Distâncias, Cônicas, Superfície Esférica e Superfícies Quádricas.

**OBJETIVO**

Capacitar o discente a trabalhar aspectos ligados à aplicação do estudo de vetores à construção de figuras planas (cônicas) e tridimensionais (quádricas), estando ainda familiarizado com as noções matemáticas de distância, ponto, reta e plano. Representar retas e planos na forma algébrica. Identificar relações entre figuras geométricas por meio de sua representação algébrica. Interpretar algebricamente problemas geométricos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Vetores
  - 1.1. Definição
  - 1.2. Operações com vetores
  - 1.3. Ângulo de dois vetores
  - 1.4. Expressão analítica de um vetor
  - 1.5. Decomposição no espaço
  - 1.6. Condição de paralelismo de dois vetores
2. Produto de Vetores
  - 2.1. Produto escalar
  - 2.2. Módulo de um vetor
  - 2.3. Projeção de um vetor
  - 2.4. Produto vetorial
  - 2.5. Interpretação geométrica do produto vetorial
  - 2.6. Produto misto
  - 2.7. Interpretação geométrica do produto misto
  - 2.8. Duplo produto vetorial
3. Estudo da Reta
  - 3.1. Equação da reta
  - 3.2. Equação paramétrica da reta
  - 3.3. Equação simétrica da reta
  - 3.4. Equações reduzidas da reta
  - 3.5. Ângulos de duas retas
  - 3.6. Condição de paralelismo e coplanaridade de duas retas
  - 3.7. Posições relativas de duas retas
  - 3.8. Problemas
4. Estudo do Plano
  - 4.1. Equação geral do plano
  - 4.2. Equações paramétricas de um plano

- 4.3. Ângulos de dois planos
- 4.4. Posições relativas entre reta e plano
- 4.5. Problemas
- 5. Distâncias
  - 5.1. Distância entre pontos
  - 5.2. Distância entre ponto e reta
  - 5.3. Distância entre retas
  - 5.4. Distância entre reta e plano
  - 5.5. Distância entre planos
- 6. Cônicas
  - 6.1. Circunferência
  - 6.2. Parábola
  - 6.3. Elipse
  - 6.4. Hipérbole
  - 6.5. Seções cônicas
- 7. Superfície Esférica
  - 7.1. Equações de uma superfície esférica
  - 7.2. Posições relativas entre retas e superfícies esféricas
  - 7.3. Posições relativas entre planos e superfícies esféricas
  - 7.4. Problemas
- 8. Superfícies Quádricas
  - 8.1. Elipsóide
  - 8.2. Hiperbolóide
  - 8.3. Parabolóide
  - 8.4. Superfície cônica
  - 8.5. Superfície cilíndrica

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan. *Geometria analítica: um tratamento vetorial*. 3.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. *Geometria analítica*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- WINTERLE, Paulo. *Vetores e geometria analítica*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- LIMA, Elon Lages. *Geometria analítica e álgebra linear*. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
- SANTOS, Nathan Moreira dos. *Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra*. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Geometria analítica*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
- STWART, James. *Cálculo*, Vol. 2, 7.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- WATANABE, Renate G.; MELLO, Dorival A. *Vetores e uma iniciação a geometria analítica*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Pré-Cálculo	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Derivadas, aplicações da derivação, integrais, técnicas de integração e aplicações de integração.

**OBJETIVO**

Instrumentalizar o aluno para a aplicação dos conceitos matemáticos; Aprender a encontrar modelos matemáticos que representem certos problemas concretos (noções de modelagem matemática); Familiarizar-se com a escrita matemática formal e a linguagem computacional; Ter noções básicas sobre derivadas e integrais de funções elementares, conseguindo manipulá-las, mostrando destreza na apresentação e interpretação dos dados; Representar fenômenos na forma algébrica e na forma gráfica; Conhecer técnicas de resolução de problemas; Iniciar o processo de auto-formação, buscando autonomia e o princípio investigativo, entrando em contato com pesquisas recentes na área de Matemática Aplicada.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Derivadas
  - 1.1. Derivadas e taxa de variação
  - 1.2. A derivada como uma função
  - 1.3. Derivadas de funções polinomiais e exponenciais
  - 1.4. As regras do produto e do quociente
  - 1.5. Regra da Cadeia
  - 1.6. Derivação implícita
  - 1.7. Taxas relacionadas
  - 1.8. Derivadas de ordem superior
2. Aplicações da Derivação
  - 2.1. Valores máximos e mínimos
  - 2.2. Teorema do valor médio
  - 2.3. Funções crescentes, decrescentes e o teste da derivada primeira
  - 2.4. Formas indeterminadas e a Regra de L'hospital
  - 2.5. Concavidade e ponto de inflexão
  - 2.6. O teste da derivada segunda para extremos relativos
  - 2.7. Esboço de curvas
3. Integrais
  - 3.1. Notação sigma e limites de somas finitas
  - 3.2. A integral definida
  - 3.3. Teorema Fundamental do Cálculo
  - 3.4. Integrais indefinidas e o Teorema do Valor Total
4. Técnicas de Integração
  - 4.1. Regra de substituição

- 4.2. Integração por partes
- 4.3. Integrais trigonométricas
- 4.4. Substituição trigonométrica
- 4.5. Integração de funções racionais por frações parciais
- 4.6. Integração numérica
- 4.7. Integrais impróprias
- 5. Aplicações de Integração
  - 5.1. Áreas entre curvas
  - 5.2. Volumes de sólidos por cortes, discos e anéis circulares
  - 5.3. Volumes de sólidos por cascas cilíndricas
  - 5.4. Centro de massa e trabalho
  - 5.5. Valor médio de uma função

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. Vol. 1, 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- STWART, James. *Cálculo*. Vol.1, 7.ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 1, 11.ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- HAZZAN, Samuel; BUSSAD, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. *Cálculo: funções de uma e várias variáveis*. 2.ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*. 6ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2008.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo com geometria analítica*. Vol.1, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. *Cálculo*. Vol.1. Rio de Janeiro. LTC, 1982.
- SIMMNOS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1996.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## CURRÍCULO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 3º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Educação e Educação no contexto escolar. Humanidade, cultura e conhecimento. O conhecimento e a organização do currículo escolar. O trabalho por Projetos e a transposição didática. Concepções e práticas da avaliação da aprendizagem no cotidiano escolar.

**OBJETIVO**

- Compreender as diferentes concepções de currículo, destacando suas principais teorias.
- Reconhecer as contribuições da recontextualização e da transposição didática para as teorias de currículo.
- Estabelecer um paralelo entre as teorias do currículo: eficientismo social e o progressivismo, identificando o reflexo dessas concepções sobre o trabalho escolar.
- Relacionar currículo aos conceitos de hegemonia, ideologia e poder.
- Refletir criticamente sobre a organização do conhecimento escolar, destacando a questão da transversalidade como elemento de superação do processo de fragmentação do saber.
- Distinguir avaliação institucional de avaliação do aproveitamento do aluno.
- Estabelecer uma relação entre a avaliação da aprendizagem e as concepções de ensino.
- Compreender a relação de poder que se estabelece entre professor e aluno através da avaliação da aprendizagem.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. As principais teorias de currículo – do eficientismo social ao progressivismo.
2. Currículo: hegemonia, ideologia e poder na educação.
3. O conhecimento disciplinar e o currículo escolar: interdisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade. O conhecimento em rede: a transversalidade. Transposição didática.
4. Avaliação da aprendizagem
  - 4.1. A avaliação da aprendizagem a favor da democratização do ensino.
  - 4.2. A avaliação e suas implicações no fracasso/sucesso escolar
  - 4.3. A avaliação formativa como instrumento de emancipação
  - 4.4. Instrumentos avaliativos e formas de promoção do aluno

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- DAYRELL, Juarez (org.). *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. São Paulo: Cortez, 2006.

- OLIVEIRA, Inês Barbosa de; SGARBI, Paulo. *Estudos do cotidiano e educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- CANDAU, Vera Maria (org.). *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- ESTEBAN, Maria Teresa. *Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. *A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOFFMANN, Jussara. *Mito & Desafio – uma perspectiva construtivista*. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

FLUIDOS, ONDAS E FÍSICA TÉRMICA

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral / Geometria Analítica	<b>Correquisito:</b> Fluidos, Ondas e Física Térmica Experimental	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Desenvolvimento da teoria que explica os fenômenos relacionados a sistemas fluidos, oscilatórios e termodinâmicos utilizando o cálculo diferencial e integral. Estudo das características e escoamento de fluidos (ideias e reais). Análise de movimentos oscilatórios (harmônico, amortecido e forçado), fenômenos de ressonância, ondas mecânicas (propagação, interferência, batimentos) e efeito Doppler. Estudo das características básicas dos sistemas termodinâmicos (temperatura, energia, calor específico e transições de fase), das leis da termodinâmica, máquinas térmicas e transferência de calor. Contextualização da teoria desenvolvida com fenômenos do cotidiano.

**OBJETIVO**

Capacitar o estudante no desenvolvimento teórico fundamental sobre fluidos, oscilações e ondas, termodinâmica, e análise de suas implicações. Propiciar ao estudante a capacidade de analisar e resolver problemas relacionados aos temas acima citados. Aplicar as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial e integral na solução de problemas físicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

- 1 Fluidos
  - 1.1 Densidade, pressão e empuxo; Escoamento de um fluido; Equação de Bernoulli; Viscosidade e turbulência.
- 2 Oscilações
  - 2.1 Movimento harmônico simples: características, energia e aplicações; Pêndulo simples e físico; Oscilações amortecidas, forçadas e ressonância.
- 3 Ondas
  - 3.1 Movimento ondulatório e ondas periódicas; Ondas mecânicas: descrição matemática, velocidade de propagação e energia; Efeito Doppler; Som e ondas de choque; Interferência de ondas, batimentos e princípio de superposição; Ondas estacionárias e modos normais;
- 4 Temperatura e calor
  - 4.1 Temperatura, termômetros e escalas de temperatura; Lei dos gases ideais; Teoria cinética dos gases; Calor, capacidade térmica e calor específico; Calorimetria e transições de fases; Mecanismos de transferência de calor.
- 5 Leis da termodinâmica
  - 5.1 Primeira lei da termodinâmica: trabalho e energia, processos termodinâmicos; Segunda lei da termodinâmica: máquinas térmicas e

refrigeradores, ciclo de Carnot, sentido dos processos termodinâmico e entropia.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física II: termodinâmica e ondas*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor*. 5ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de Física - Volume 2: Oscilações, ondas e termodinâmica*. 5ed, Cengage Learning, 2014.
- BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; Dias, Helio. *Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
- CHAVES, Alaor. *Física Básica - Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica*. 1ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- HALLIDAY, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. I: Mecânica, Radiação e Calor*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FLUIDOS, ONDAS E FÍSICA TÉRMICA EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Mecânica Geral Experimental	<b>Correquisito:</b> Fluidos, Ondas e Física Térmica	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Estudo sobre ajustes de curvas em dados experimentais e cálculo da incerteza para os coeficientes. Fundamentação sobre processos de medidas de volume, temperatura, pressão e fluxo. Busca de compreensão da teoria estudada no componente curricular "Fluidos, Ondas e Física Térmica" através do desenvolvimento de experimentos. Mecânica dos fluidos: i) Princípio de Arquimedes (densidade de sólidos e líquidos); ii) Princípio de Stevin e Pascal; iii) Viscosidade de líquidos; iv) Princípio de Bernoulli; v) Sistemas ondulatórios: Pêndulo simples e Físico; vi) Propagação de ondas mecânicas (amplitude, comprimento de onda, velocidade de propagação); vii) Interferência de ondas mecânicas; viii) Velocidade do som; ix) Modos normais de vibração; x) Oscilador harmônico; xi) Oscilador amortecido e forçado; xii) Termodinâmica: Capacidade térmica; xiii) Calor específico; xiv) Dilatação térmica de sólidos; xv) Dilatação térmica de líquidos.

**OBJETIVO**

Possibilitar ao aluno o confronto entre as teorias desenvolvidas no componente curricular "Fluido, Ondas e Física Térmica" e sua aplicação em experimentos controlados. Trazer a discussão sobre as limitações de previsão da teoria, e como aplicá-las. Apresentar os fundamentos sobre medidas físicas e análise de dados experimentais.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Ajustes de curvas e medidas físicas.
2. Experimentos de mecânica dos fluidos
  - 2.1. Princípio de Arquimedes (densidade de sólidos e líquidos); Princípio de Stevin e Pascal; Viscosidade de líquidos; Princípio de Bernoulli.
3. Experimentos de sistemas ondulatórios
  - 3.1. Pêndulo simples e Físico; Propagação de ondas mecânicas (amplitude, comprimento de onda, velocidade de propagação); Interferência de ondas mecânicas; Velocidade do som; Modos normais de vibração; Oscilador harmônico; Oscilador amortecido e forçado.
4. Experimentos de termodinâmica
  - 4.1. Capacidade térmica; Calor específico; Dilatação térmica de sólidos; Dilatação térmica de líquidos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- \_\_\_\_\_ . *Roteiro Fluidos, Ondas e Física Térmica Experimental*. Grupo de Física. IF Fluminense - campus Cabo Frio, 2014.

- CAMPOS, Agostinho Aurélio; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. *Física experimental básica na universidade*. 2ed, Editora UFMG 2008.
- PERUZZO, Jucimar. *Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, ondulatória e óptica*. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- TAYLOR, John R. *Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas*. 2ed, Porto Alegre: Bookman, 2012.
- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física II: termodinâmica e ondas*. 12ed, São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- SANTORO, Alberto; MAHON, José Roberto. *Estimativas e erros em experimentos de física*. 2ed, Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2008.
- JURAITIS, Klemensas R.; Domiciano, João B. *Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais*. Eduel, 2009.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Reflexão sobre a Educação Ambiental no contexto da Educação Formal. Análise dos aspectos das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e as determinações para Educação Ambiental. Princípios de Educação Ambiental aplicados à Física: dinâmica climática e a interação humana; fontes de Energia e impactos ambientais; movimentos da Terra e sua dinâmica interna e externa.

**OBJETIVO**

Com inserção da Educação Ambiental na formação docente em física visa-se oferecer meios à interação entre o conhecimento específico e os fenômenos que encerram a vida no Planeta Terra e as interações e questões sócio-político-econômicas da humanidade. Assim sendo, o conceito aplicado à Educação Ambiental gira em torno do entendimento dos fenômenos físicos que atingem os seres e interferem na vida na Terra.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. O que é Educação Ambiental?
  - 1.1 A Educação Ambiental no contexto da Educação Formal
  - 1.2 As Diretrizes Curriculares Nacionais e a Educação Ambiental
  - 1.3 Conceitos, Temas e Práticas de Educação Ambiental – uma reflexão sobre a banalização do termo Educação Ambiental
2. Dinâmica Externa: Princípios Físicos e Educação Ambiental
  - 2.1 Movimentos da Terra e interações com a vida e fenômenos físicos
    - 2.1.1 Rotação
    - 2.1.2 Translação
  - 2.2 Fenômenos atmosféricos e as interações com a vida na Terra
  - 2.3 Ciclo Hidrológico
3. Matrizes Energéticas e suas implicações físicas e sociais
  - 3.1 Fontes minerais
  - 3.2 Fontes alternativas
    - 3.2.1 Eólica
    - 3.2.2 Solar
    - 3.2.3 Biomassa
  - 3.3 Fontes Hídricas
  - 3.4 Nucleoelétricas

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HINRICHS, Roger A.; Kleinbach, Merlin; Reis, Lineu Belico dos. *Energia e Meio Ambiente*. 5ed, São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- CASCIO, Fábio. *Educação ambiental: princípio, história, formação de professores*. São Paulo: Senac, 1999.

- REIGOTA, Marcos. *O que é educação ambiental*. São Paulo,SP: Brasiliense (Coleção Primeiros Passos), 2004.
- SUGUIO, Kenitiro; SUZUKI, Uko. *A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida*. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- RICKLEFS, Robert E. *A economia da natureza*. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- BRAGA, Benedito; e outros. *Introdução à Engenharia Ambiental – o desafio do desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Pearson, 2005.
- PRESS, Frank; SIEVER, Raymond; GROTZING, John; JORDAN, Thomas H. *Para Entender a Terra*. 4ed, Porto Alegre: Bookman,. 2004.
- MEC. Resolução CNE/CP 2/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de junho de 2012 – Seção 1 – p. 70. - *Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*.
- PINOTTI, Rafael. *Educação Ambiental para o Século XXI*. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
- LANDULFO, Eduardo. *Meio Ambiente e Física*. São Paulo: Senac, 2005.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

O método estatístico; descrição de dados; medidas de tendência central; medidas de dispersão; fundamentos de probabilidades; distribuição normal; critérios de rejeição; apresentação de resultados; correlação linear; regressão linear; análise estatística em planilhas eletrônicas.

**OBJETIVO**

- Introduzir tópicos fundamentais e específicos ao ensino das análises exploratórias e confirmatórias dos dados.
- Fornecer ideias básicas do método estatístico, com aplicações de suas principais técnicas.
- Desenvolver atitudes na tomada de decisões.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Descrição de Dados
  - 1.1. O método estatístico.
  - 1.2. Representação gráfica e tabular de dados qualitativos e quantitativos.
  - 1.3. Medidas estatísticas.
  - 1.4. Transformações de variáveis.
2. Medidas de tendência central.
  - 2.1. Média (aritmética simples, aritmética ponderada, geométrica simples, harmônica simples).
  - 2.2. Mediana.
  - 2.3. Moda.
3. Medidas de dispersão.
  - 3.1. Erros.
  - 3.2. Precisão e Exatidão.
  - 3.3. Amplitude.
  - 3.4. Variância.
  - 3.5. Desvios (absoluto e padrão).
  - 3.6. Coeficiente de variação (índice de variação de Kandle).
4. Fundamentos de Probabilidade
  - 4.1. Probabilidade básica (Regras da Soma e do Produto).
  - 4.2. Probabilidade Condicional.
  - 4.3. Teorema de Bayes.
  - 4.4. Valor esperado e variância em Probabilidade.
5. Distribuição Normal.
  - 5.1. Probabilidade com variáveis contínuas.
  - 5.2. Intervalo de confiança.
6. Testes de Hipótese.
  - 6.1. Chi-quadrado.

7. Apresentação de resultados.
  - 7.1. Tabela.
  - 7.2. Gráficos em coluna e barras.
  - 7.3. Gráficos em setores.
  - 7.4. Diagramas comuns e triangulares.
  - 7.5. Construção de gráficos.
8. Correlação.
  - 8.1. Coeficiente de correlação linear.
9. Regressão linear.
  - 9.1. Ajustamento e Previsão

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- DAYRELL, Juarez (org.). *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. Belo Horizonte: UFMG, 1996.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. São Paulo: Cortez, 2006.
- OLIVEIRA, Inês Barbosa de; SGARBI, Paulo. *Estudos do cotidiano e educação*. Belo Horizonte: Autêntica 2008.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- CANDAU, Vera Maria (org.). *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- ESTEBAN, Maria Teresa. *Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. *A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HOFFMANN, Jussara. *Mito & Desafio – uma perspectiva construtivista*. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

ÁLGEBRA LINEAR

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Definições e Operações com Matrizes, Determinantes, Sistemas Lineares, Espaços Vetoriais, Produto Interno, Transformações Lineares, Autovetores e Autovalores, Diagonalização.

**OBJETIVO**

Introduzir e aplicar os fundamentos da Álgebra Linear, nas mais diversas formas, evidenciando raciocínio lógico. Capacitar o aluno a representar sistemas de equações lineares através de matrizes e resolver os mesmos utilizando diversas técnicas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Sistema linear de m equações e n incógnitas.
  - 1.1- Matrizes. Determinante. Matriz inversa. Propriedades
  - 1.2- Sistemas de equações lineares.
  - 1.3- Operações elementares e forma escada.
  - 1.4- Regra de Cramer e método de Gauss.
2. Espaço Vetorial.
  - 2.1- Espaços vetoriais reais. Subespaços Vetoriais.
  - 2.2- Dependência e independência linear. Espaços gerados.
  - 2.3- Base e dimensão de um espaço vetorial. Mudança de base.
3. Produto Interno.
  - 3.1- Definição. Norma de um vetor. Ângulo de dois vetores.
  - 3.2- Ortogonalidade. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
4. Transformações Lineares.
  - 4.1- Transformações entre espaços vetoriais.
  - 4.2- Núcleo e imagem de uma transformação linear.
  - 4.3- Aplicações lineares e matrizes associadas.
5. Autovalores e Autovetores.
  - 5.1- Autovalores e autovetores de operadores lineares e de matrizes.
  - 5.2- Polinômio característico. Base de autovetores.
  - 5.3- Diagonalização.
6. Aplicações.
  - 6.1- Classificação de cônicas e quádras.
  - 6.2- Otimização em programação linear.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 10.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BOLDRINI, José Luiz; *et al.* *Álgebra linear*. 3.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Harbra, 1986.

- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Álgebra Linear*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- LAY, David C. *Álgebra linear e suas aplicações*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: LTC, 1999.
- LIMA, Elon Lages. *Álgebra linear*. 8.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.
- LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. *Álgebra linear: coleção Schaum*. 4.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- NICHOLSON, W. Keith. *Álgebra Linear*. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- POOLE, David. *Álgebra linear*. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

**COMPONENTE CURRICULAR:****CÁLCULO DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS**

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Cálculo Diferencial de Funções de Várias Variáveis, Derivadas Parciais, Integração Múltipla, Integrais de Linha, Integrais de Superfície e Teoremas sobre Campos Vetoriais.

**OBJETIVO**

Fornecer ao aluno o conhecimento de funções de várias variáveis, que é imprescindível para análise de um fenômeno real que geralmente depende de mais de um parâmetro. Desenvolver o Cálculo diferencial para funções de mais de uma variável, enfatizando o seu significado geométrico. Ainda permitir ao aluno, através da integração múltipla, a mensuração de elementos como comprimento, área e volume.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Cálculo Diferencial de Funções de Várias Variáveis
    - 1.1- Funções reais de duas ou mais variáveis reais.
    - 1.2- Gráficos de funções de duas variáveis reais.
    - 1.3- Curvas e superfícies de nível.
    - 1.4- Limites e continuidade.
  2. Derivadas Parciais
    - 2.1- Definição, cálculo e interpretação geométrica das derivadas parciais.
    - 2.2- Derivadas de ordem superior
    - 2.3- Plano tangente e a reta normal a uma superfície.
    - 2.4- Regra da cadeia e derivação implícita
    - 2.5- Derivadas direcionais e gradiente.
    - 2.6 – Valores máximo e mínimo
    - 2.7 – Multiplicadores de Lagrange
  3. Integração Múltipla
    - 3.1 – Interpretação geométrica da integral dupla
    - 3.2 – Integrais dupla sobre um retângulo
    - 3.3 – Integrais duplas sobre regiões gerais
    - 3.4 – Mudança de variável na integral dupla
    - 3.5 – Integrais triplas
    - 3.6 – Mudança de variável na integral tripla
  4. Integrais de Linha e de Superfície e Teoremas sobre Campos Vetoriais
    - 4.1 – Campos vetoriais
    - 4.2 – Integrais de linha
    - 4.3 – Teorema de Green
    - 4.4 - Integrais de superfície
    - 4.5 – Teorema da divergência de Gauss e Teorema de Stokes
-

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*. Vol. 2, 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. *Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis*. 3.ª ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.
- STWART, James. *Cálculo*, Vol. 2, 6.ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*. 6ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2008.
- LEITHOLD, Louis. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. *Cálculo*. Vol. 2. Rio de Janeiro. LTC, 1982.
- SIMMNOS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1996.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 2, 11.ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## TRABALHO E FORMAÇÃO DOCENTE

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 4º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Esta disciplina discute natureza do trabalho e da formação docente, considerando o processo histórico da constituição dos saberes docentes. As identidades socioprofissionais dos professores que atuam na Educação Básica e as condições do trabalho docente.

**OBJETIVO**

- Identificar os saberes necessários à formação e prática docente.
- Reconhecer o professor enquanto sujeito do conhecimento e a docência como profissão de interações humanas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Processo histórico da formação docente no Brasil.
2. A formação docente necessária para o século XXI.
3. A formação inicial e continuada dos professores: perspectivas e desafios
4. O trabalho docente e a escola de massas
5. A interação professor/aluno e os demais agentes escolares.
6. O professor como gestor da sala de aula

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. 36ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- ZABALA, Antoni. *A Prática Educativa – Como Ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 9ª ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ABDALLA, Maria de Fátima Barbosa. *O senso prático de ser e estar na profissão*. São Paulo: Cortez, 2006.
- ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- CANDAU, Vera Maria (org.). *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- FORMOSINHO, João (coord.). *Formação de professores – aprendizagem profissional e ação docente*. Porto Editora, 2009.
- GOMES, Nilma Lino; PETRONILHA, Beatriz Gonçalves e Silva. *Experiências Étnico-Culturais para a Formação de Professores*. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

- LELIS, Isabel; NASCIMENTO, Maria das Graças (org.). *O trabalho docente no século XXI*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Forma & Ação, 2009.
- PENNA, M. G. O. *Exercício docente: posições sociais e condições de vida e trabalho de professores*. Araraquara: Junqueira & Marin, 2011.
- TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. *O trabalho docente. Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

TERMODINÂMICA

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Fluidos, Ondas e Física Térmica / Cálculo de Funções de Várias Variáveis	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Física Avançada	

**EMENTA**

Estudo dos processos termodinâmicos e as teorias utilizadas para explicá-los. Aplicação das leis da termodinâmica em sistemas gasosos, e para sistemas não gasosos. Construção dos conceitos de funções de estados e suas aplicações. Análise de ciclos termodinâmicos, abordando as máquinas térmicas e refrigeradores. Processos de transferência de calor e suas aplicações.

**OBJETIVO**

Compreensão das teorias utilizadas para explicar os fenômenos termodinâmicos. Compreender a abrangência da termodinâmica no cotidiano e a importância desses fenômenos em nossas vidas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Estado gasoso
  - 1.1. Conceitos básicos da termodinâmica; equação de estados de um gás ideal; equação de estado de um gás real.
2. Primeira lei da termodinâmica, energia interna e entalpia
  - 2.1. Energia, calor e trabalho; Primeira lei da termodinâmica; entalpia; Capacidade calorífica e calor específico; Energia interna e entalpia de um gás ideal.
3. Entropia e segunda lei da termodinâmica
  - 3.1. Entropia; Segunda lei da termodinâmica; Terceira lei da termodinâmica; Máquinas térmicas; Ciclo de Carnot.
4. Energia livre e entalpia livre
  - 4.1. Energia livre; Entalpia livre.
5. Relações gerais da termodinâmica
  - 5.1. Funções de estado e outras grandezas básicas; As quatro relações de Maxwell e outras equações; Método dos Jacobianos; Representação gráfica de processos termodinâmicos.
6. Processos de transferências de calor
  - 6.1. Transferência de calor por condução; convecção e radiação. Solução de problemas de condução térmica. Propriedades dos materiais na condução térmica.
7. Termodinâmica de sistemas gasosos
  - 7.1. Equações gerais da termodinâmica para um gás ideal; Equações gerais da termodinâmica para um gás real; Ciclos termodinâmicos envolvendo gases;.
8. Termodinâmica de sistemas especiais

- 8.1. Sistemas clássicos e sistemas quânticos; Termodinâmica das superfícies; Propriedades elétricas da matéria; Propriedades magnéticas da matéria; Supercondutividade; Gás ideal de fótons e gás ideal de elétrons.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. *Termodinâmica*. 7ed Porto Alegre: MacGraw-Hill, 2013.
- LUIZ, Adir Moysés. *Termodinâmica – Teoria & Problemas*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- OLIVEIRA, Mário José. *Termodinâmica*. 2ed, São Paulo: Livraria da Física, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- POTTER, Merle C.; SCOTT, Elaine P. *Termodinâmica*. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
- INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P.; Bergman, Theodore L.; Lavine, Adrienne S.; *Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa*. 7ed, Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- KREITH, Frank; BOHN, Mark S. *Princípios de Transferência de Calor*. São Paulo: Cengage Learning, 2003.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. I: Mecânica, Radiação e Calor*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor*. 5ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

INFORMÁTICA NO ENSINO DE FÍSICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Físico Educador	

**EMENTA**

O uso de computadores no ensino de Física. Introdução aos métodos numéricos e aplicações na Física. Ambientes de simulação computacional.

**OBJETIVO**

Ao final deste curso, o estudante deverá:

- Reconhecer as vantagens do uso de simulações computacional como ferramenta didática do ensino de física, tanto na construção quanto na consolidação de modelos físicos dos fenômenos.
- Ser capaz de construir simulações simples sobre alguns conteúdos de Física.
- Ser capaz de construir uma sequência didática a partir de uma simulação pronta.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Computadores no ensino de Física
  - 1.1. Modelagem de fenômenos: vantagens e desvantagens dos computadores.
  - 1.2. Introdução aos métodos numéricos
  - 1.3. Utilização de planilha de dados
  - 1.4. Aplicação em Física
2. Ambientes de simulação computacional
  - 2.1. *Modellus* e o estudo do movimento
  - 2.2. *GeoGebra* e óptica geométrica
  - 2.3. *Phet* e experimentos virtuais de física térmica, oscilações e ondas, e eletromagnetismo

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- AGUIAR, Carlos E. *Informática no ensino de física*. Material do CEDERJ.
- OLIVEIRA, Paulo Murilo Castro de; OLIVEIRA, Suzana Maria Moss de. *Física em Computadores*. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GANDER, Walter. *Como Resolver Problemas em Computação Científica Usando Maple e Matlab*. 3ed, São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- SHERER, Cláudio. *Métodos Computacionais da Física - Versão MatLab*. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## ELETROMAGNETISMO

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Aspectos Físicos das Ciências da Natureza II / Cálculo de Funções de Várias Variáveis	<b>Correquisito:</b> Eletromagnetismo Experimental	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Desenvolvimento da teoria que explica os fenômenos relacionados ao eletromagnetismo utilizando o cálculo diferencial e integral. Estudo de sistemas elétricos e magnéticos. Métodos para obter a força elétrica e magnética, o campo elétrico e magnético, o potencial elétrico para uma distribuição de cargas e correntes. Análise dos efeitos dos campos elétricos e magnéticos na matéria. Estudo de circuitos elétrico simples, com corrente contínua e alternada, traçando um paralelo entre sistemas elétrico e mecânicos. Processos de geração e transmissão de corrente alternada. Contextualização da teoria desenvolvida com fenômenos do cotidiano.

**OBJETIVO**

Capacitar o estudante no desenvolvimento teórico fundamental sobre eletromagnetismo e análise de suas implicações. Propiciar ao estudante a capacidade de analisar e resolver problemas relacionados ao tema acima citado. Aplicar as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial e integral na solução de problemas físicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Carga elétrica e campos elétricos
  - 1.1. Distribuição discreta e contínua de cargas; Condutores e isolantes; Lei de Coulomb; Campo elétrico (definição, cálculo para distribuições de carga, linhas de força); Dipolo elétrico.
2. Lei de Gauss
  - 2.1. Fluxo dos campos elétricos; Lei de Gauss (definição e aplicações); Cargas em condutores.
3. Potencial elétrico
  - 3.1. Energia potencial elétrica; Diferença de potencial; Determinação do potencial elétrico para distribuições de carga; Potencial de um dipolo elétrico; Superfícies equipotenciais; Cálculo do campo elétrico pelo potencial.
4. Capacitância
  - 4.1. Definição de capacitância e capacitores; Armazenamento de energia elétrica e energia do campo elétrico; Associação de capacitores em série e paralelo; Dielétricos.
5. Corrente elétrica

- 5.1. Corrente e movimento de cargas; Resistência e Lei de Ohm; Força eletromotriz e circuitos; Associação de resistores em séries e paralelo; Energia e potência em circuitos elétricos; Leis de Kirchhoff; Circuitos RC.
6. Campo magnético
  - 6.1. Definição do campo magnético; Linhas de campo magnético e fluxo magnético; Forças e movimentos de cargas em um campo magnético; Força sobre um condutor; Força e torque sobre uma espira de corrente.
7. Fontes de campo magnético
  - 7.1. Campo magnético de uma carga em movimento; Campo magnético de um elemento de corrente (Lei de Biot-Savart); Força entre condutores paralelos; Lei de Gauss para o magnetismo; Campo magnético de uma espira de corrente (dipolo magnético); Lei de Ampère (definição e aplicações); Materiais magnéticos.
8. Indução Magnética
  - 8.1. Fluxo magnético; FEM induzida e a Lei de Faraday; Lei de Lenz; FEM induzida por movimento; Correntes de Foucault; Corrente de deslocamento e equações de Maxwell; Indutância e indutores; Energia Magnética; Circuitos RL, LC e RLC.
9. Corrente alternada
  - 9.1. Fasor e corrente alternada; Resistência e Reatância; Circuitos de corrente alternada; Potência em circuitos de corrente alternada; Ressonância em circuitos de corrente alternada; Transformadores.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. *Física III: eletromagnetismo*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica*. 6 ed, Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica, volume 3: Eletromagnetismo*. 3ª reimpressão São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de Física - Volume 3: Eletromagnetismo*. 5ed, São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- BAUER, Wolfgang; Westfall, Gary D.; Dias, Helio. *Física para Universitários: Eletricidade e Magnetismo*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.
- CHAVES, Alaor. *Física Básica - Eletromagnetismo*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 3 - Eletromagnetismo*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. *Lições de Física de Feynman - Vol. II: Eletromagnetismo e Matéria*. Edição Definitiva Porto Alegre: Bookman, 2008.
- REGO, Affonso. *Eletromagnetismo Básico*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

**COMPONENTE CURRICULAR:****ELETROMAGNETISMO EXPERIMENTAL**

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Mecânica Geral Experimental	<b>Correquisito:</b> Eletromagnetismo	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Aplicação dos conceitos teóricos adquiridos no componente curricular "Eletromagnetismo" em experimentos de eletrostática, magnetostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. Processos de medidas envolvendo grandezas eletromagnéticas (corrente, diferença de potencial, campo elétrico e campo magnético) e os instrumentos de medidas utilizados. Análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Processos de geração e transmissão de corrente alternada.

**OBJETIVO**

Possibilitar ao aluno o confronto entre as teorias desenvolvidas no componente curricular "Eletromagnetismo" e sua aplicação em experimentos controlados. Trazer a discussão sobre as limitações de previsão da teoria, e como aplica-las. Apresentar os fundamentos sobre medidas físicas e análise de dados experimentais.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Eletrização; linhas de campo;
2. Superfícies equipotenciais e diferença de potencial elétrico;
3. Lei de Ohm;
4. Circuito com associação de resistores;
5. Variação da capacitância com a geometria do capacitor;
6. Circuito com associação de capacitores;
7. Carga e descarga de capacitores;
8. Geração de campo magnético devido à corrente elétrica;
9. Indução eletromagnética;
10. Carga e descarga de indutor;
11. Geradores de corrente alternada e motores elétricos;
12. Circuitos com corrente alternada.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- \_\_\_\_\_ . *Roteiro Eletromagnetismo Experimental*. Grupo de Física. IF Fluminense - campus Cabo Frio, 2014.
- PERUZZO, Jucimar. *Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais*. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- ASSIS, André Koch Torres; *Os Fundamentos Experimentais e Históricos da Eletricidade*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- TAYLOR, John R. *Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas*. 2 ed, Porto Alegre: Bookman, 2012.
- YOUNG, Hugh D; Freedman, Roger A. *Física III: eletromagnetismo*. 12 ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; Mosca, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica*. 6 ed, Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- SANTORO, Alberto; Mahon, José Roberto. *Estimativas e Erros em Experimentos de Física*. 2ed, Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2008.
- VALADARES, Eduardo de Campos. *Física Mais Que Divertida - Inventos Eletrizantes Baseados em Materiais Reciclados e de Baixo Custo*. 3ed, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.
- BHUYAN, Manabendra. *Instrumentação Inteligente - Princípios e Aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

**COMPONENTE CURRICULAR:****EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5 <sup>o</sup>
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo de Funções de Várias Variáveis	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Introdução às equações diferenciais, equações de primeira ordem, equações diferenciais de ordem superior, solução em série para equações lineares, transformada de Laplace, sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem e aplicações.

**OBJETIVO**

Contribuir para que o aluno possa desenvolver a capacidade de aplicar os diversos métodos de resolução de equações diferenciais ordinárias na interpretação, aplicação e criação de modelos matemáticos em processos de natureza biológicas, físicas, químicas, socioeconômicos e nas engenharias.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Introdução às Equações Diferenciais
  - 1.1. Definições e terminologia.
  - 1.2. Teorema da existência e unicidade.
  - 1.3. Problemas de valor inicial.
2. Equações de Primeira Ordem
  - 2.1. Equações separáveis.
  - 2.2. Equações lineares.
  - 2.3. Equações exatas.
  - 2.4. Solução por substituições:
    - 2.4.1. Equações homogêneas de primeira ordem;
    - 2.4.2. Equações de Bernoulli;
    - 2.4.3. Outras substituições.
  - 2.5. Aplicações.
3. Equações Diferenciais de Ordem Superior
  - 3.1. Equações homogêneas
    - 3.1.1. Solução fundamental;
    - 3.1.2. Fórmula de Euler;
    - 3.1.3. Coeficientes constantes.
  - 3.2. Equações não-homogêneas.
    - 3.2.1. Método de variação dos parâmetros;
    - 3.2.2. Coeficientes constantes.
  - 3.3. Equação de Cauchy-Euler.
  - 3.4. Resolução de equações lineares por eliminação.
  - 3.5. Equações diferenciais não lineares.
  - 3.6. Problemas de valor inicial e problemas de contorno.
4. Solução em Série para Equações Lineares

- 4.1. Teorema de existência de soluções em série.
- 4.2. Soluções em torno de pontos ordinários.
- 4.3. Soluções em torno de pontos singulares.
- 4.4. Funções especiais
5. Transformada de Laplace
  - 5.1. Problemas de valor inicial.
  - 5.2. Transformada inversa e transformada de derivadas.
  - 5.3. Transformadas integrais e de uma função periódica.
  - 5.4. Função delta de Dirac.
6. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares de Primeira Ordem
  - 6.1. Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes
    - 6.1.1. Autovalores reais distintos;
    - 6.1.2. Autovalores repetidos;
    - 6.1.3. Autovalores complexos.
  - 6.2. Sistemas lineares não homogêneos
  - 6.3. Exponencial de matriz.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- ZILL, D. G. *Equações diferenciais com aplicação em modelagem*. 2. ed. Tradução da 9.<sup>a</sup> edição norte-americana: Cyro de Carvalho Patarra, Heitor Honda Federico. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 9. ed. Tradução Valeria de Magalhães Lório. Rio de Janeiro, 2012.
- ABUNAHMAN, S. A. *Equações diferenciais*. Rio de Janeiro: EDC, 1989.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- BRONSON, R. *Equações diferenciais*. 2 ed. Tradução Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Makron Books, 1994.
- OLIVEIRA, E. C., MAIORINO, J. E. *Introdução aos métodos da matemática aplicada*. 3. ed. Campinas: Unicamp, 2010.
- STWART, James. *Cálculo*. Vol.2, 6.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- THOMAS, George B. *Cálculo*. Vol. 2, 11.<sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2008.
- ZILL, D.G., CULLEN, M. R. *Equações diferenciais*. Tradução Alfredo Alves de Faria. 3. ed. Vol. 1. São Paulo: Pearson, 2001.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

## INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 5º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Estágio Curricular Supervisionado I	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Estudo do currículo de física suas reformas desde a década de 1960 até sua concepção atual e implicações para o ensino; Posposta de ensino de física moderna no ensino médio; estudo de estratégias didáticas para o ensino de física.

**OBJETIVO**

Compreensão das teorias utilizadas para explicar os fenômenos termodinâmicos. Compreender a abrangência da termodinâmica no cotidiano e a importância desses fenômenos em nossas vidas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Currículo de física, reformas e implicações para o ensino
  - 1.1. Reformas curriculares do ensino de física da década de 60 (PSSC, Harvard, PEF PBEF, etc) e suas influências no ensino de física no Brasil
  - 1.2. Diretrizes Curriculares Nacional (DCN) e orientações curriculares complementares.
  - 1.3. Física moderna no ensino médio
2. Estratégias didáticas para o ensino de física
  - 2.1. Estratégias de mudança conceitual – resolução de problemas e o papel da matemática no ensino de física
  - 2.2. Ensino por investigação
  - 2.3. Ensino por analogias
  - 2.4. Estratégia POE (previsão, observação e explicação)
  - 2.5. Argumentação em aulas de ciências
  - 2.6. Enfoque CTS (ciência, tecnologia e sociedade)
  - 2.7. Utilização didática de experimentos
  - 2.8. Utilização didática da história da física
  - 2.9. Novas tecnologias no ensino: vídeos, *softwares* educativos e outras mídias

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- Artigos selecionados de revistas da área.
- CARVALHO JÚNIOR, Gabriel Dias de. *Aula de Física do Planejamento à Avaliação*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- STEFFENS, César Augusto; ROSA, Marlusa Benedetti da. *Diversificando em Física: Atividades práticas e Experiências de Laboratório*. Porto Alegre: Mediação, 2012.



## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- TAKIMITO, Erika. *História da Física na Sala de Aula*. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- CARVALHO, Regina Pinto de. *Física do Dia a Dia 1 - 105 perguntas e resposta sobre a Física fora da sala de aula*. 3ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- CARVALHO, Regina Pinto de. *Física do Dia a Dia 2 - Mais 104 perguntas e resposta sobre a Física fora da sala de aula ... e uma na sala de aula!* Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 1*. 2ed, Rio de Janeiro, 2010.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol. 2*. 2ed, Rio de Janeiro, 2011.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

ÓPTICA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Eletromagnetismo	<b>Correquisito:</b> Óptica Experimental	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Desenvolvimento da teoria que explica os fenômenos relacionados à óptica utilizando o cálculo diferencial e integral. Estudo das interações eletromagnéticas na formação das ondas eletromagnéticas. Explorar a natureza dual da luz e suas consequências na propagação e interação com objetos. Análise de sistemas ópticos (fonte de luz coerente e incoerente, espelhos planos e curvos, lentes esféricas e cilíndricas) e suas aplicações (instrumentos ópticos, projeção e formação de imagens, telecomunicações). Contextualização da teoria desenvolvida com fenômenos do cotidiano.

**OBJETIVO**

Capacitar o estudante no desenvolvimento teórico fundamental sobre óptica e análise de suas implicações. Propiciar ao estudante a capacidade de analisar e resolver problemas relacionados ao tema acima citado. Aplicar as ferramentas matemáticas do cálculo diferencial e integral na solução de problemas físicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Ondas eletromagnéticas
  - 1.1. Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas; Ondas eletromagnéticas planas e a velocidade da luz; Ondas eletromagnéticas senoidais; Energia e momento linear em ondas eletromagnéticas; Ondas eletromagnéticas estacionárias.
2. Natureza e propagação da luz
  - 2.1. Natureza da luz; Propagação da luz; Reflexão e refração; Reflexão interna total; Polarização; Princípio de Huygens; Dualidade onda-partícula; Espectro da luz.
3. Óptica Geométrica
  - 3.1. Reflexão e Refração em uma superfície plana; Reflexão em uma superfície esférica; Refração em uma superfície esférica; Lentes delgadas; Instrumentos ópticos (câmeras, olho, lupa, microscópios e telescópios).
4. Interferência
  - 4.1. Interferência e fontes coerentes; Interferência da luz produzida por duas fontes; Intensidade das figuras de interferência; Interferência em películas finas; O interferômetro de Michelson.
5. Difração
  - 5.1. Difração de Fresnel e difração de Fraunhofer; Difração produzida por uma fenda simples; Intensidade na difração produzida por uma fenda simples; Fendas múltiplas; Rede de difração; Difração de raio-X; Orifícios circulares e poder de resolução.
6. Laser

6.1. Propriedades básicas de um laser; Diferença em relação a uma fonte coerente e incoerente; Sistemas laser conhecidos e aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física IV: ótica e física moderna*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para cientistas e engenheiros, volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica*. 2ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. *Princípios de Física - Volume 4: Óptica e Física Moderna*. 5ed, Cengage Learning, 2015.
- BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; Dias, Helio. *Física para Universitários: Óptica e Física Moderna*. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de Física - Vol. 4 - Óptica e Física Moderna*. 9ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- FREJLICH, Jaime. *Óptica - Física e Energia*. São Paulo : Oficina de textos, 2011.
- BAGNATO, Vanderlei Salvador. *Laser e suas Aplicações em Ciência e Tecnologia*. São Paulo: Livraria da Física, 2008.
- SINGH, Jai. *Optical Properties of Condensed Matter and Applications*. Nova Jersey: John Wiley, 2010.
- NAGOURNEY, Warren. *Quantum Electronics for Atomic Physics and Telecommunication*. 2ed, Oxford: Oxford University Press, 2014.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

ÓPTICA EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Eletromagnetismo Experimental	<b>Correquisito:</b> Óptica	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Aplicação dos conceitos teóricos adquiridos no componente curricular "Óptica" em experimentos de geração transmissão e detecção e ondas eletromagnéticas; transmissão da luz e formação de imagens em espelhos e lentes; processos de interferência e difração da luz. Processos de medidas envolvendo grandezas relacionadas à ondas eletromagnéticas e luz e os instrumentos de medidas utilizados.

**OBJETIVO**

Possibilitar ao aluno o confronto entre as teorias desenvolvidas no componente curricular "óptica" e sua aplicação em experimentos controlados. Trazer a discussão sobre as limitações de previsão da teoria, e como aplica-las. Apresentar os fundamentos sobre medidas físicas e análise de dados experimentais.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Geração, transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas;
2. Variação da intensidade luminosa com a distância da fonte;
3. Polarização da luz e variação da intensidade luminosa com o ângulo de polarizações sucessivas;
4. Reflexão e refração da luz;
5. Determinação do índice de refração do vácuo e do meio material de prova;
6. Formação de imagens por meio de espelhos e lentes;
7. Instrumentos ópticos e suas aplicações;
8. Interferência e Difração da Luz e suas aplicações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- \_\_\_\_\_ . *Roteiro Óptico Experimental*. Grupo de Física. IF Fluminense - campus Cabo Frio, 2014.
- PERUZZO, Jucimar. *Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, ondulatória e óptica*. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- BAGNATO, Vanderlei Salvador. *Laser e suas Aplicações em Ciência e Tecnologia*. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física III: eletromagnetismo*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física IV: ótica e física moderna*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.

- FREJLICH, Jaime. *Óptica - Física e Energia*. São Paulo : Oficina de textos, 2011.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica*. 2ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- TAYLOR, John R. *Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas*. 2ed, Porto Alegre: Bookman, 2012.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

MECÂNICA CLÁSSICA

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Fluidos, Ondas e Física Térmica / Equações Diferenciais Ordinárias	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Física Avançada	

**EMENTA**

Vetores; Leis de Newton; Equilíbrio; Leis de conservação de energia, Momento linear e momento angular; Oscilações; Gravitação. Dinâmica de sistema de partículas; Dinâmica de corpos rígidos; Formalismo Lagrangeano e Hamiltoniano.

**OBJETIVO**

Fornecer bases sólidas em mecânica de corpos rígidos e sistemas de partículas, assim como aplicações em física.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Álgebra vetorial: propriedades, diagrama de forças, diferenciação e integração de vetores (funções vetoriais).
2. Cinemática em uma, duas e em três dimensões. Estudo do movimento com aceleração constante e variável. Aplicações.
3. Leis de Newton. Sistemas de forças dependentes do tempo. Aplicações.
4. Estática e equilíbrio de corpos extensos. Energia. Energia mecânica. Sistemas dissipativos e conservativos.
5. Oscilador harmônico: simples, amortecidos, forçado, princípio de superposição.
6. Momento da força. Conservação do momento linear. Aplicações em colisões, explosões e sistemas com massas variáveis.
7. Dinâmica de rotações de corpos rígidos. Momento angular. Pêndulo simples e composto. Cálculo do centro de massa e do momento de inércia. Aplicações.
8. Gravitação: Cálculo do centro de gravidade de corpos de grandes dimensões. Campo e potencial gravitacionais. Equações do campo gravitacional.
9. Movimento de um sistema de partículas. Conservação do momento linear. Cálculo do centro de massa. Conservação de energia. Problemas de colisões, de dois e N corpos.
10. Formalismo lagrangeano e hamiltoniano. Coordenadas e momentos generalizados. Ação. Princípio da ação mínima. Equação de Lagrange, equação de Hamilton. Teorema de Liouville.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles P.; SAFKO, John L. *Classical Mechanics*. 3ed, Boston: Addison - Wesley, 2002.
- TAYLOR, John R. *Mecânica Clássica*. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- LEMOS, Nivaldo A. *Mecânica Analítica*. 2ed, São Paulo: Livraria da Física, 2007.
- BARCELOS NETO, João. *Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana*. 2ed, São Paulo: Livraria da Física, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- THORNTON, Stephen T.; MARION, Jerry B. *Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas*. 5ed, São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- SHAPIRO, Ilya L.; Peixoto, Guilherme B. *Introdução à Mecânica Clássica*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 1: Mecânica*. 5ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor*. 5ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. *Métodos Matemáticos para Engenharia e Física*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- LANDAU, L.; Lifchitz, E. *Mecânica*. São Paulo: Hemus, 2004.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FÍSICA MATEMÁTICA

<b>Carga horária:</b> 80 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 4	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Equações Diferenciais Ordinárias	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Física Avançada	

**EMENTA**

Séries infinitas e finitas. Resoluções de equações diferenciais de 2ª. por séries. Números e funções complexas. Aplicação de álgebra vetorial em Física. Aplicação de integrais de linha, superfície e volume em Física. Transformadas de Fourier. Equações diferenciais Parciais (EDP).

**OBJETIVO**

Desenvolver ferramentas matemáticas para solução de problemas físicos.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Álgebra vetorial: propriedades, diagrama de forças, diferenciação e integração de vetores (funções vetoriais).
2. Cinemática em uma. Duas e em três dimensões. Estudo do movimento com aceleração constante e variável. Aplicações.
3. Leis de Newton. Sistemas de forças dependentes do tempo. Aplicações.
4. Estática e equilíbrio de corpos extensos. Energia. Energia mecânica. Sistemas dissipativos e conservativos.
5. Oscilador harmônico: simples, amortecidos, forçado, princípio de superposição.
6. Momento da força. Conservação do momento linear. Aplicações em colisões, explosões e sistemas com massas variáveis.
7. Dinâmica de rotações de corpos rígidos. Momento angular. Pêndulo simples e composto. Cálculo do centro de massa e do momento de inércia. Aplicações.
8. Gravitação: Cálculo do centro de gravidade de corpos de grandes dimensões. Campo e potencial gravitacionais. Equações do campo gravitacional.
9. Movimento de um sistema de partículas. Conservação do momento linear. Cálculo do centro de massa. Conservação de energia. Problemas de colisões, de dois e N corpos.
10. Formalismo lagrangeando e hamiltoniano. Coordenadas e momentos generalizados. Ação. Princípio da ação mínima. Equação de Lagrange, equação de Hamilton. Teorema de Liouville.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ARFKEN, George B.; WEBER, Hans J. *Métodos Matemáticos para Engenharia e Física*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.



- BARCELOS NETO, João. *Matemática para Físicos com Aplicações - Vol. I - Vetores, Tensores e Spinors*. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- BARCELOS NETO, João. *Matemática para Físicos com Aplicações - Vol. II - Tratamentos Clássico e Quântico*. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- LYRA, Jorge L. de. *Métodos Matemáticos para Física e Engenharia Volume 1 - Cálculo Complexo*. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- ZILL, Dennis G. *Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- AMORIM, Jodete; SEIMETZ, Rui; SCHIMITT, Tânia. *Trigonometria e Números Complexos*. Brasília: Editora UnB, 2006.
- BULTKOV. *Física Matemática*. Rio de Janeiro: LTC, 1988.
- BRAGA, Carmen Lys Ribeiro. *Notas de Física Matemática - Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- BOURCHTEIN, Lioudmila. *Teoria das Funções de Variável Complexa*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

PRÁTICA DE ENSINO EM FÍSICA I

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 6º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Instrumentação para o Ensino de Física	<b>Correquisito:</b> Estágio Curricular Supervisionado II	<b>Eixo formativo:</b> Físico Educador	

**EMENTA**

Observação sistemática e registro de episódios de ensino em sala de aula e laboratório. Discussão com o professor regente sobre os episódios de ensino. Análise de artigos sobre pesquisa em ensino de Física, suas metodologias e resultados.

**OBJETIVO**

Ao final deste curso o estudante deverá ser capaz de observar sistematicamente um episódio de ensino, tanto em sala de aula quanto em um laboratório, de discernir as etapas de uma aula, bem como a estratégia utilizada pelo professor regente.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Observação de campo.
2. Coleta e análise de informações do cotidiano escolar.
3. Análise de artigos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Artigos e periódicos.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Artigos e periódicos.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FÍSICA MODERNA I

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Óptica / Física Matemática	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Desenvolvimento teórico e interpretações da Relatividade Especial e Mecânica Quântica, com ênfase nos fundamentos da física moderna. Introdução a Relatividade Geral. Apresentação das ferramentas matemáticas e interpretações físicas necessárias para resolver questões relacionadas à Física Moderna.

**OBJETIVO**

Levar o estudante a compreender os fenômenos que envolvem corpos de dimensões subatômicos ou com velocidades próximas a velocidade da luz e suas explicações baseadas nas teorias físicas desenvolvidas a partir do final do século XX. Ampliar a percepção do estudante sobre os fenômenos físico que ocorrem no universo e dar condições para ele interpretar esses fenômenos e resolver problemas relacionados ao tema.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Relatividade Especial;
2. Introdução a Relatividade Geral;
3. Quantização da Carga, Luz e Energia;
4. Átomo Nuclear;
5. Propriedades Ondulatórias das Partículas;
6. Equação de Schrödinger;
7. Física Atômica

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. *Física Moderna*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica, volume 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica*. 2ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- EISBERG, Robert M; RESNICK, Robert. *Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas*. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GRIFFITHS, David. *Mecânica Quântica*. 2ed, São Paulo: Pearson, 2011.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene; *Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3 - Física Moderna*. 6ed, Editora LTC 2009.
- FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew; *Lições De Física De Feynman Edição Definitiva. Vol. Iii: Mecânica Quântica*. Porto Alegre: Bookman 2008.
- CARUSO, Francisco; ORGURI, Vitor; *Física Moderna: Exercícios Resolvidos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

- LESCHE, Bernhad; *Teoria da Relatividade*. São Paulo: Livraria da Física 2005.
- YOUNG, Hungh D; FREEDMAN, Roger A. *Física IV: Óptica e Física Moderna*. 12ed, São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- MAHON, José Roberto Pinheiro. *Mecânica Quântica - Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

TEORIA ELETROMAGNÉTICA

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Física Matemática / Eletromagnetismo	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Física Avançada	

**EMENTA**

Abordar o desenvolvimento teórico do eletromagnetismo clássico. Estudo do campo elétrico e magnético no vácuo e em meio material. Técnicas especiais para obtenção do campo elétrico e magnético. Estudo das equações de Maxwell e suas implicações. Análise das ondas eletromagnéticas, abordando a geração transmissão e reflexão.

**OBJETIVO**

Elevar a compreensão do estudante sobre o eletromagnetismo, capacitando-o ao desenvolvimento sobre o assunto e análise dos fenômenos físicos explicados pela teoria do eletromagnetismo. Possibilitar o estudante a resolver problemas relacionados ao eletromagnetismo.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Análise vetorial
  - 1.1. Álgebra vetorial; Cálculo diferencial; Cálculo integral; Coordenadas curvilíneas; Função delta de Dirac.
2. Eletrostática
  - 2.1. Campo elétrico; Divergente e rotacional do campo elétrico; Potencial elétrico; Trabalho e energia na eletrostática; Condutores.
3. Técnicas especiais
  - 3.1. Equação de Laplace; Separação de variáveis; Expansão multipolar.
4. Campos elétricos na matéria
  - 4.1. Polarização; Campos de um objeto polarizado; Deslocamento elétrico; Dielétricos lineares.
5. Magnetostática
  - 5.1. Lei de força de Lorentz; Lei de Biot-Savart; Divergente e rotacional do campo magnético; Potencial vetor magnético.
6. Campos magnéticos na matéria
  - 6.1. Magnetização; Campo de um objeto magnetizado; Campo auxiliar H; Meios lineares e não lineares
7. Eletrodinâmica
  - 7.1. Força eletromotriz; Indução eletromagnética; Equações de Maxwell.
8. Leis de conservação
  - 8.1. Carga e energia; Momento.
9. Ondas eletromagnéticas
  - 9.1. Ondas em uma dimensão; Ondas eletromagnéticas no vácuo; Ondas eletromagnéticas na matéria; Absorção e dispersão; Ondas guiadas.
10. Radiação
  - 10.1. Radiação dipolar; Cargas pontuais

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- GRIFFITHS, David J. *Eletrodinâmica*. 3ed, São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.
- HAYT, William H. Jr.; BUCK, John A. *Eletromagnetismo*. 8ed, Porto Alegre: McGraw Hill, 2013.
- QUEVEDO, Carlos; QUEVEDO-LODI, Cláudia. *Ondas eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SADIKU, Matthew N.O. *Elementos de Eletromagnetismo*. 5ed, Porto Alegre: Bookman, 2012.
- REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. *Foundations of Electromagnetic Theory*. 4ed, Boston: Addison-Wesley, 2009.
- YARIV, Amnon; *Quantum electronics*. 3ed, New York: John Wiley & Sons 1988.
- NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica, volume 3: Eletromagnetismo*. 3ª reimpressão São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. *Física III: eletromagnetismo*. 12ed, São Paulo: Pearson, 2009.
- REGO, Affonso. *Eletromagnetismo Básico*. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

LIBRAS

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Esta disciplina apresenta um breve histórico da educação especial, destacando a história de surdos e sua cultura. Propõe ainda, uma reflexão sobre a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Apresenta as noções linguísticas e os parâmetros em Libras; tipos de frases, classificadores e vocabulário básico.

**OBJETIVO**

- Conhecer a história da educação especial, destacando as “lutas” travadas pela comunidade surda para garantir seus direitos sociais e a preservação da sua cultura.
- Reconhecer a Libras como um elemento constitutivo da cultura surda.
- Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacional dos alunos surdos.
- Reconhecer os desafios da inclusão social e educacional da comunidade surda, buscando alternativas para o ensino das Ciências Naturais na Educação Básica.
- Refletir sobre as políticas públicas para a educação especial propostas pelo MEC, pautando-se na legislação vigente.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. A história da educação especial.
2. A Língua Brasileira de Sinais e a constituição dos sujeitos surdos.
  - 2.1. História das línguas de sinais.
  - 2.2. As línguas de sinais como instrumentos de comunicação, ensino e avaliação da aprendizagem em contexto educacional dos sujeitos surdos;
  - 2.3. A língua de sinais na constituição da identidade e cultura surdas.
3. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.
  - 3.1. Legislação específica: a Lei Nº. 10.436, de 24/04/2002 e o Decreto Nº. 5.626, de 22/12/2005.
4. Introdução a Libras:
  - 4.1. Características da língua, seu uso e variações regionais.
  - 4.2. Noções básicas da Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais, números; expressões socioculturais positivas: cumprimento, agradecimento, desculpas; expressões socioculturais negativas: desagrado; verbos e pronomes, noções de tempo e de horas.

5. Prática introdutória em Libras:
  - 5.1. Diálogo e conversação com frases simples
  - 5.2. Expressão viso-espacial.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

- BRASIL. Ministério da Educação. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação/SEESP. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Portaria ministerial nº 555, de 05 de junho de 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação/SEESP. *O atendimento educacional especializado*. Decreto nº 6.571, DE 17 DE SETEMBRO DE 2008.
- BRASIL. *Lei nº 10.436*, de 24/04/2002.
- BRASIL. *Decreto nº 5.626*, de 22/12/2005.
- KARNOPP e QUADROS. *Língua de Sinais Brasileira*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- HALL, Stuart. *A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo*. In Revista Educação e Realidade: Cultura, mídia e educação. V 22, no. 3, jul-dez 1992.
- DÍAZ, F., et al., orgs. *Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas* [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. 354 p. ISBN: 978-85-232-0651-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>
- MANTOAN, Maria Teresa Eglé. *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?*. São Paulo: Moderna, 2006.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- BOTELHO, Paula. *Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos*. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L*. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- SKLIAR, Carlos B. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Editora Mediação. Porto Alegre. 1998.



**COMPONENTE CURRICULAR:**

METODOLOGIA DA PESQUISA

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Óptica / Prática de Ensino em Física I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Físico Educador	

**EMENTA**

Diferenciação entre conhecimento científico e saber comum; a necessidade da sistematização do conhecimento para a prática docente; perspectivas filosóficas assumidas face ao domínio do conhecimento científico: ceticismo, dogmatismo, perspectiva e relativismo; o método para sistematização do conhecimento e interações com a prática docente; produção de pesquisa científica: introdução, justificativa, relevância, hipótese, objetivo, revisão bibliográfica, metodologia, apresentação de resultados, conclusão e cronograma.

**OBJETIVO**

A proposta para esse Componente Curricular é oferecer suporte à elaboração do TCC, além da construção de um perfil docente apto à produção de conhecimento científico. Estabelecer de forma clara a interdependência que o docente irá promover entre a realidade dos fenômenos e sua expressão na ciência ao longo de sua prática docente.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

Face ao caráter processual deste Componente Curricular em torno da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e a associação deste processo com a prática docente, observa-se a necessidade de dois professores atuarem de forma integrada em duas etapas, a saber:

Etapa 1, abrangendo cerca de 40% da Carga Horária (CH) total: Construção dos conceitos relativos ao saber científico e comum, a necessidade do método como meio para sistematização do conhecimento e suas interações com a prática docente, as etapas da elaboração de uma pesquisa e produção de conhecimento científico.

Etapa 2, integrando os 50% restantes da CH total: Elaboração do projeto do TCC, nesta etapa observa-se a necessidade de atuação do Professor Orientador e o Professor do Componente Curricular.

Etapa 3, correspondendo a 10% da CH total: Apresentação do projeto de TCC. Avaliação: Recomenda-se que este componente curricular não esteja atrelado ao sistema regular de notas, recebendo apenas a notação de aprovado ou reprovado após avaliação do manuscrito do projeto de TCC e defesa oral, cuja banca será integrada pelos dois professores anteriormente citados (o do Componente Curricular e Orientador). Outrossim, recomenda-se ainda que não haja formas de recuperação através de provas, já que o Componente Curricular, conforme descrito anteriormente, tem caráter processual.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do Trabalho Científico*. \_ 3ª ed. \_ São Paulo: Atlas, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 32. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- RUIZ, João Álvaro. *Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- FENTANES, Enrique Galindo. *A Tarefa da Ciência Experimental*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- Textos selecionados em revistas da área.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

PRÁTICA DE ENSINO EM FÍSICA II

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 7º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Prática de Ensino em Física I	<b>Correquisito:</b> Estágio Curricular Supervisionado III	<b>Eixo formativo:</b> Físico Educador	

**EMENTA**

Aplicação das diversas estratégias didáticas do ensino de Física, observadas na prática de ensino de Física I, em turmas regulares com o auxílio do professor regente.

**OBJETIVO**

Ao final deste curso o estudante deverá ser capaz de colocar em prática as diversas estratégias didáticas do ensino de Física, percebendo a pertinência do uso de cada uma no contexto escolar dado.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Discussão acerca de estratégias didáticas a partir da observação em campo;
2. Apresentação das estratégias didáticas a serem colocadas em prática;
3. Aplicação das estratégias didáticas em turmas regulares.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Artigos e periódicos.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Artigos e periódicos.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FÍSICA MODERNA II

<b>Carga horária:</b> 100 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 5	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 8º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Física Moderna I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Física Avançada	

**EMENTA**

Estudo de fenômenos físicos relacionados à Física Moderna e aplicações dessas teorias. Abordagem sobre a composição da matéria e sua formação, e a relação entre sistemas microscópicos e macroscópicos. Introdução a Astrofísica e Cosmologia.

**OBJETIVO**

Desenvolver no estudante a capacidade de interpretar e resolver problemas relacionados à Física Moderna. Ampliar a percepção de mundo do futuro professor, possibilitando o desenvolvimento futuro em áreas mais específicas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Física Estatística;
2. Propriedades e Espectros das Moléculas;
3. Física do Estado Sólido;
4. Física Nuclear;
5. Física de Partículas;
6. Astrofísica e Cosmologia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. *Física Moderna*. 6 ed, Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- EISBERG, Robert M; RESNICK, Robert. *Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas*. 9ed, Rio de Janeiro: Campus, 1979.
- OLIVEIRA, Ivan S. *Física Moderna Para iniciados, Interessados e Aficionados Volume 1*. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene; *Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3 - Física Moderna*. 6ed, Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; Sands, Matthew. *Lições De Física De Feynman Edição Definitiva. Vol. III: Mecânica Quântica*. Edição Definitiva, Porto Alegre: Bookman, 2008.
- SALINAS, Silvio R. A. *Introdução à Física Estatística*. 2ed, São Paulo: EDUSP, 2005.
- ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, N. David; *Física do Estado Sólido*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- ENDLER, Anna Maria Freire. *Introdução à Física de Partículas*. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

- CARUSO, Francisco; ORGURI, Vitor; *Física Moderna: Exercícios Resolvidos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BALTHAZAR, Wagner Franklin; OLIVEIRA, Alexandre Lopes de; *Partículas Elementares no Ensino Médio - Uma Abordagem a Partir do LHC*. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

FÍSICA MODERNA EXPERIMENTAL

<b>Carga horária:</b> 60 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 3	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 8º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Física			
<b>Pré-requisito:</b> Física Moderna I	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Física	

**EMENTA**

Experimentos desenvolvidos a partir do século XX para a observação dos fenômenos da Física moderna.

**OBJETIVO**

Possibilitar ao estudante vivenciar os fenômenos físicos que deram origem as teorias da Física Moderna.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Radiação de corpo negro;
2. Emissão e absorção de gases;
3. Relação carga/massa do elétron;
4. Efeito Fotoelétrico;
5. Decaimento Radioativo;
6. Deflexão de elétrons.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- \_\_\_\_\_ . *Roteiro Física Moderna Experimental*. Grupo de Física. IF Fluminense - campus Cabo Frio, 2014.
- PERUZZO, Jucimar. *Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais*. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. *Física Moderna*. 6ed, Editora LTC, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MARTINS, Jader Benuzzi; *Teoria da Relatividade - O Caminho de Lorentz - A Revolução de Einstein*. Ciência Moderna, 2011.
- MAHON; *Mecânica Quântica - Desenvolvimento Contemporâneo com Aplicações*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- NETO, Nelson Pinto. *Teorias e Interpretações da Mecânica Quântica*. São Paulo: Livraria da Física, 2010.
- NUSSENZVEIG, H. M.; *Curso de Física Básica, volume 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica*. 2ed, São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- TAYLOR, John R. *Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas*. 2ed, Porto Alegre: Bookman, 2012.

**COMPONENTE CURRICULAR:**

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

<b>Carga horária:</b> 40 h/a	<b>Aulas por semana:</b> 2	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> 8º
<b>Curso(s) em que é ofertado:</b> Lic. Biologia; Lic. Física; Lic. Química			
<b>Pré-requisito:</b> Não há	<b>Correquisito:</b> Não há	<b>Eixo formativo:</b> Base Docência	

**EMENTA**

Educação a distância em uma perspectiva histórica e os Fundamentos legais da educação a distância no Brasil; as novas tecnologias e o redimensionamento das noções de espaço e de tempo e seus impactos nas práticas educativas. Fundamentos teóricos e metodológicos da Educação a distância. Ambientes virtuais de aprendizagem. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem apoiados pela Internet. Mediação pedagógica em EaD.

**OBJETIVO**

- Conhecer o percurso histórico da EaD no mundo e no Brasil;
- Refletir sobre o uso das novas tecnologias como ferramenta do processo educativo/profissional;
- Identificar os critérios utilizados na organização administrativa e pedagógica na EaD para a formação dos seus alunos;
- Reconhecer a metodologia e avaliação da EaD como um novo processo educativo;
- Analisar o processo de aprendizagem do estudante da EaD.
- Participar de uma comunidade virtual de aprendizagem;
- Conhecer as regras de convivência para participação em comunidades virtuais e as ferramentas de comunicação: emoticons, netiqueta, clareza, citações e diretrizes de feedback;
- Participar de atividades de ambientação no Moodle e experimentar seus recursos e ferramentas como forma de viabilizar sua participação como aluno virtual em diversas disciplinas.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

Este componente curricular irá introduzir o estudante na teoria e prática da EaD, através de fundamentação teórica e prática. Terá como foco os fundamentos teóricos e metodológicos que orientam a EaD, sua história e bases legais para a modalidade no Brasil. O estudante utilizará um ambiente virtual de aprendizagem como estudante e professor de um curso ao mesmo tempo em que será levado a refletir sobre as possibilidades e limites oferecidos pelas tecnologias aplicadas à educação, inclusive no que tange a avaliação a distância. O componente curricular deverá ajudá-lo a refletir sobre os desafios que os diversos atores (professores, tutores e estudantes) enfrentam na modalidade.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FORMIGA, Marcos; LITTO, Fredic M. *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo, 2009.
- BEHAR, Patricia Alejandra. *Modelos pedagógicos em educação a distância*. Artmed, 2009.

- MAIA, Carmem; MATTAR, João. *ABC da EaD: a educação a distância hoje*. Pearson Prentice Hall, 2008.
- BEHAR, Patricia Alejandra (Org.). *Competências em Educação a Distância*. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SARAIVA, Karla. *Educação à distância: outros tempos, outros espaços*. Ponta Grossa (PR): UEPG, 2010.
- SEGENREICH, Stella Cecilia Duarte e BUSTAMANTE, Silvia Branco (Orgs.). *Políticas e práticas da Educação a Distância (EaD) no Brasil: entrelaçando pesquisas*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

- SILVA, Marco; SANTOS, Edméa. *Avaliação da aprendizagem em educação online*. São Paulo: Loyola, p. 37-49, 2006.
- LITTO, Fredric M.; CARUSO, PAULO. *Aprendizagem a distância*. IMESP, 2010.
- MOORE, Michael G. et al. *Educação a distância: uma visão integrada*. Cengage Learning, 2007.
- BELLONI, Maria Luiza. *Educação à distância*. 5ª ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 13ª reimpressão: Paz e Terra, São Paulo, 2010.
- DUARTE, Newton. *Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?* Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2003.
- FREITAS, Maria Teresa de Assunção; COSTA, Sérgio Roberto(Orgs.). *Leitura e escrita de adolescentes na internet e na escola*. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- GRINSPUN, Mírian P. S. Zippin (org.). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. 3ª edição revista e ampliada. São Paulo, Cortez, 2009.