

Título da Disciplina: **Atividades Experimentais para o Ensino Médio e Fundamental**

Nome do Professor responsável: Pierre Schwartz Augé

Carga horária total: 60 horas

Número de créditos: 4

Caráter: obrigatória

Ementa:

Estudo teórico-experimental das abordagens didático-pedagógicas em ensino de ciências aplicado ao uso de experimentos físicos e/ou virtuais no Ensino Médio e Fundamental. Construção de modelos experimentais físicos e/ou virtuais no contexto de ambientes educacionais voltados para o Ensino Médio e Fundamental.

Aplicação dos temas pertinentes em contexto escolar, através da construção de estratégias de intervenção didática com enfoque experimental.

Programa:

- 1- A utilização didática de experimentos: visão crítica com aportes filosóficos (BORGES, 2002; SILVA; ZANON, 2000) – seminário.
- 2- Algorismos significativos e tratamento de erros (ativ. experimental).
- 3- Mecânica (ativ. exp.):
  - Movimento uniforme;
  - Movimento uniformemente variado;
  - Queda dos corpos (aplicação de projeto didático – AUGÉ (2004);
  - Lançamento horizontal/oblíquo;
  - Princípios fundamentais da dinâmica.
- 4- Atividades experimentais: enfoques no ensino de ciências (ARAÚJO; ABIB, 2003) – seminário.
- 5- Mecânica (ativ. exp.):
  - Movimento circular;
  - Conservação da energia;
  - Impulso e quantidade de movimento (tema de projeto alternativo);
  - Equilíbrio do ponto material;
  - Equilíbrio do corpo extenso;
  - Empuxo.
- 6- Potencialidades do uso de computadores no ensino de Física (ARAÚJO; VEIT; MOREIRA, 2004; ROSA, 1995) – seminário.
- 7- Termologia (ativ. exp.)
  - Função termométrica;
  - Propagação do calor;
  - Capacidade térmica/calor específico (tema de projeto alternativo);
  - Dilatação térmica de sólidos;
  - Dilatação térmica de líquidos;
  - Mudança de fase;
  - Leis da termodinâmica (tema de projeto alternativo).
- 8- Computador como instrumento de ensino: exemplo de pesquisa (NOGUEIRA et al., 2000) – seminário.
- 9- Ótica
  - Reflexão/refração;
  - Espelhos esféricos;
  - Lentes esféricas;
  - Instrumentos óticos (tema de projeto alternativo).

- 10- O ensino experimental e materiais de baixo custo (SILVEIRA; SILVA; SILVA, 2015; AXT; MOREIRA, 1991) – seminário.
- 11- Ondas (tema de projeto alternativo).
- 12- O uso de experimentos em eletricidade: exemplo de pesquisa (BARBOSA, 1999) – seminário.
- 13- Eletricidade
  - Eletrização;
  - Resistência elétrica e potência (temas tratados no item xii);
  - Resistores não ôhmicos a base de água (BORGES; GABRIEL; SALEM, 2006);
  - Gerador/receptor (tema de projeto alternativo).
- 14- Magnetismo
  - Estudo de um projeto didático envolvendo conceitos de campo magnético/linhas de força (tema de projeto alternativo);
  - Indução eletromagnética (tema de projeto alternativo).
- 15- Experimentos em Física Moderna no ensino médio (seminário).
- 16- Física moderna
  - Efeito fotoelétrico (SILVA; ASSIS, 2012);
  - Tema relacionado (tema de projeto didático).
- 17- Avaliação.

#### Objetivos:

- a. Discutir questões teórico-metodológicas relevantes em Didática das Ciências;
- b. Construir e implementar contextos didáticos com ênfase experimental;
- c. Desenvolver conhecimentos procedimentais nos contextos evidenciados;
- d. Aplicar os temas discutidos na formulação de estratégias de intervenção didáticas com enfoque experimental.

#### Metodologia:

Os estudos realizar-se-ão por meio de exposições dialogadas, leitura individual e em grupo, debates, apresentação de seminários temáticos pelos alunos e trabalho de pesquisa e elaboração de projetos didáticos.

#### Avaliação:

A avaliação escrita possui peso 4, o seminário, peso 3 e projetos alternativos, peso 3. O projeto alternativo consiste em apresentação de propostas de experimentos alternativos com material de baixo custo em paralelo ao conteúdo programático.

O aluno com frequência superior a 90% e que tenha preenchido as exigências quanto ao seminário e projetos alternativos fica isento da avaliação escrita com o conteúdo trabalhado no período (peso 4). Tais alunos serão avaliados pela presença e participação (peso 4), apresentação de seminário (peso 3) e projetos alternativos (peso 3).

O não comparecimento aos seminários implica perda de ponto (peso 1 para cada seminário).

O conteúdo não trabalhado em sala de aula por motivo de falta será avaliado mediante apresentação de relatório escrito (peso 0,5 ou 1, dependendo da importância do tema).

#### Bibliografia:

ARAÚJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela; MOREIRA, Marco Antonio. Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no ensino de Física. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 3, p. 5-18, 2004.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 25, n. 2, p. 176-194, junho, 2003.

AXT, R.; MOREIRA, M. A. O ensino experimental e a questão do equipamento de baixo custo. *Revista de Ensino de Física*. V. 13, p. 97-103, 1991.

BARBOSA, Joaquim de O.; PAULO, Sérgio R.; RINALDI, Carlos. Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 16, nº 01, p. 105-122, abr. 1999.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BORGES, J. F. M.; GABRIEL, M. C.; SALEM, R. E. P. Resistores não ôhmicos à base de água. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. v. 23, n. 2, 2006.

NOGUEIRA, J. S.; RINALDI, C.; FERREIRA, J. M.; DE PAULO, S. R. Utilização do computador como instrumento de ensino: uma perspectiva de aprendizagem significativa. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 22 (4), p. 517-522, 2000.

ROSA, P. R. S. O uso de computadores no ensino de Física. Parte I: potencialidades e uso real. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 17 (2), p. 182-195, 1995.

SILVA, L. F.; ASSIS, A. Física moderna no ensino médio: um experimento para abordar o efeito fotoelétrico. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 29, n. 2, p. 313-324, 2012.

SILVA, Lenice H. de A. e ZANON, Lenir B. *A experimentação no ensino de ciências*. In: SCHNETZLER, Roseli P. e ARAGÃO, Rosália M. R. de (orgs). *Ensino de ciência: fundamentos e abordagens*. Brasília: Capes/Unimep, 2000.

SILVEIRA, V. P.; SILVA, A. P.; SILVA, L. F. Propostas experimentais de baixo custo em mecânica nos artigos publicados na RBEF e no CBEF. *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC*, Águas de Lindóia, 2015.