

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* - MESTRADO
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA –
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA
POLO MNPEF/IFFLUMINENSE

PLANO DE CURSO

1- Disciplina

Atividades Experimentais para o Ensino Médio e Fundamental

2- Professor

Pierre S. Augé

3- Período

2018 / 2

4- Horário

5- Público

Graduados em Licenciatura em Ciências da Natureza/Física que exerçam atividade docente. Mestrandos do MNPEF.

6- 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.

7- Programa

- i) A utilização didática de experimentos: visão crítica com aportes filosóficos (BORGES, 2002; SILVA; ZANON, 2000) – seminário.
- ii) Algarismos significativos e tratamento de erros (ativ. experimental).
- iii) Mecânica (ativ. exp.):
 - Movimento uniforme;
 - Movimento uniformemente variado;
 - Queda dos corpos (aplicação de projeto didático – AUGÉ (2004);

- Lançamento horizontal/oblíquo;
- Princípios fundamentais da dinâmica.

iv) Atividades experimentais: enfoques no ensino de ciências (ARAÚJO; ABIB, 2003) – seminário.

v) 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.

vi) - Potencialidades do uso de computadores no ensino de Física (ARAUJO; VEIT; MOREIRA, 2004; ROSA, 1995) – seminário.

- Uso da plataforma eletrônica Arduíno como instrumento de ensino (RODRIGUES, 2014).

vii) 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).

viii) Computador como instrumento de ensino: exemplo de pesquisa (NOGUEIRA et al., 2000) – seminário.

ix) Ótica

- Reflexão/refração;
- Espelhos esféricos;
- Lentes esféricas;
- Instrumentos óticos (tema de projeto alternativo).

x) O ensino experimental e materiais de baixo custo (SILVEIRA; SILVA; SILVA, 2015; AXT; MOREIRA, 1991) – seminário.

xi) Ondas (tema de projeto alternativo).

xii) O uso de experimentos em eletricidade: exemplo de pesquisa (BARBOSA, 1999) – seminário.

- xiii) 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).

- xiv) Magnetismo
 - Estudo de um projeto didático envolvendo conceitos de campo magnético/linhas de força (tema de projeto alternativo);
 - Indução eletromagnética (tema de projeto alternativo).

- xv) Experimentos em Física Moderna no ensino médio (seminário).

- xvi) Física moderna
 - Efeito fotoelétrico (SILVA; ASSIS, 2012);
 - Tema relacionado (tema de projeto didático).

- xvii) Avaliação.

8- 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.

9- 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.

10- 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

ARAUJO, 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.

RODRIGUES, Rafael Santos de. Arduíno como ferramenta mediadora no ensino de física. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

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 – XENPEC*, Águas de Lindóia, 2015.