



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Física

Av. João Naves de Ávila, 2121 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239 4181 -



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Física Geral Experimental I						
Unidade Ofertante:	Instituto de Física						
Código:	INFIS39002	Período/Série:	2º		Turma:	A	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	0	Prática:	30	Total:	30	Obrigatória: (X)	Optativa: ()
Professor(A):	Prof. Mariana Mieko Odashima				Ano/Semestre:	2021/1	
Observações:							

2. EMENTA

Introdução à teoria dos erros e medidas. Erros sistemáticos e aleatórios. Valor médio, desvio-padrão amostral, erro estatístico ou desvio padrão da média, erro instrumental, erro total. Algarismos significativos e notação científica. Apresentação da teoria de propagação de incertezas e exemplos. Linearização. Regressão linear e método de mínimos quadrados. Apresentação da estrutura de um relatório e da confecção de gráficos e tabelas. Realização de práticas experimentais de mecânica que exercitam a teoria apresentada e ilustram os conceitos de mecânica.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina de Física Experimental permite que os estudantes possam aprender a abordar fenômenos da mecânica através da comparação entre teoria e prática, sendo introduzidos ao método científico. São abordados temas como a realização de boas medidas, elaboração e interpretação de gráficos, métodos de linearização e regressão linear, análise de dados e incertezas experimentais, produção de relatórios com escrita científica apropriada nas normas da ABNT. A combinação de teoria e experimento possibilita o desenvolvimento habilidades como organização, senso crítico e analítico, criatividade, ética e a colaboração, essenciais na formação de cientistas, engenheiros e áreas afins.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

- Entender, organizar, comparar e aplicar os conceitos adquiridos com a finalidade de resolver problemas de natureza física, apresentando soluções adequadas e eficientes;
- Empregar o método científico experimental a fim de constatar em laboratório a veracidade das leis físicas com o recomendável senso crítico para justificar as possíveis discrepâncias entre a teoria e a prática;
- Utilizar procedimentos de metodologia científica para observar, interpretar, analisar e extrair informações dos diversos fenômenos físicos estudados, modelando casos reais;
- Demonstrar noção de ordem de grandeza na estimativa de dados e na avaliação de resultados;
- Ampliar sua capacidade de dedução, raciocínio lógico e de promover abstrações;
- Estudar e investigar fenômenos físicos por conta própria, ampliando sua autonomia intelectual.

Objetivos Específicos:

- **Medidas, erros e análise dimensional:** Estudar a teoria de medidas e erros (incertezas instrumentais, erros estatísticos, Algarismos significativos e regras de arredondamento).
- **Instrumentos de medidas:** Aprender a utilizar os vários instrumentos de medida empregados no laboratório de mecânica.
- **Movimento unidimensional:** Estudar a relação entre as variáveis dependentes e encontrar experimentalmente as suas relações matemáticas. (MRU, MRUV, MCV e Regressão Linear)
- **Forças conservativas:** Estudar a segunda Lei de Newton e verificar experimentalmente a sua validade.

5. PROGRAMA

1 – Medidas e erros

- 1.1 - Medida de uma grandeza
- 1.2 - O conceito de erro experimental, instrumental, aleatório, sistemático.
- 1.3 - Algarismos significativos e representação da incerteza
- 1.4 - Teoria de propagação de incertezas

2 – Análise dimensional

- 2.1 – Símbolos dimensionais. O princípio da homogeneidade dimensional.

3 – Gráficos

- 3.1 - Construção de gráficos.
- 3.2 - Linearização de uma função.
- 3.3 - Regressão linear simples
- 3.4 - Utilização de softwares gráficos gratuitos

4 – Elaboração de Relatório Científico

- 4.1 - Normas ABNT

5– Instrumentos de medidas: réguas, paquímetros, micrômetros.

6– Experimentos.

- 6.1 - Instrumentos de Medida;
- 6.2 - Movimento retilíneo uniforme;
- 6.3 - Movimento retilíneo uniformemente variado;
- 6.4 - Queda Livre;
- 6.5 - Lei de Hooke;
- 6.6 - Conservação da Energia.

6. METODOLOGIA

- Modalidade síncrona (on-line): 12 aulas de 2 horas-aula semanais (totalizando 24 horas-aula ou 20 horas) utilizando recursos áudio visuais através do Microsoft Teams. Sempre que possível serão realizadas atividades curtas, como exercícios, durante o horário de aula, para praticar o conteúdo. As aulas da turma A são nas segundas-feiras das 14h50 às 16h30.

Os links e conteúdos poderão ser visualizados também através da página do curso no Moodle.

- Modalidade assíncrona: 10 horas de atividades que abrangem: realização de experimentos caseiros e elaboração dos relatórios correspondentes; listas de exercícios; acompanhamento de tutoriais, que estarão disponíveis no Microsoft Teams, Moodle e Youtube; uso de simuladores online e softwares científicos gratuitos.

A metodologia de ensino da disciplina será pautada em aulas síncronas expositivas, abrangendo as ferramentas teóricas necessárias para a análise experimental, com exercícios, exemplos e discussões na própria plataforma.

Nas atividades assíncronas, serão disponibilizadas videoaulas e tutoriais gravadas pela professora, listas de exercícios, e principalmente, roteiros para experimentos caseiros de baixo custo envolvendo os tópicos da disciplina, tais como movimento de carrinhos, queda de objetos, lançamento de objetos, medições de objetos. Para realizar a análise dos fenômenos, são utilizadas as técnicas de videoanálise, através de filmagens com o celular, uso de softwares gratuitos que permitem confeccionar gráficos, trabalhar com planilhas, capturar som, como aplicativos científicos de celular. Após cada prática remota, será exigida a entrega de um relatório científico, a ser submetido através do Moodle no formato pdf. O relatório deverá conter: Título, nome dos autores, resumo, objetivos, introdução teórica, descrição do experimento, apresentação dos resultados, discussão dos resultados, aplicações da teoria envolvida nos experimentos, conclusões e bibliografia utilizada. Recomenda-se que o relatório seja elaborado por grupos de até 5 alunos, onde todos devem contribuir para que a nota seja justa. Serão utilizados e recomendados programas e aplicativos gratuitos para análise dos dados experimentais.

Arquivos que serão utilizados:

- Iwamoto et al. Guias e roteiros para Laboratório de Física Experimental I, Instituto de Física da UFU, 2014, disponível no endereço: <http://www.infis.ufu.br/labdidatico-lem>

- Indicação de softwares gratuitos que podem ser usados no curso:

- Tracker Video Analysis: <https://physlets.org/tracker/> ;
- Pacote LibreOffice: <https://www.libreoffice.org/discover/libreoffice/> ;
- Scidavis, de produção de gráficos: <http://scidavis.sourceforge.net/> ;

- Indicação de sites úteis:

- Planilhas Google: <https://www.google.com/intl/pt-BR/sheets/about/> ;
- Simuladores Interativos de Física: https://phet.colorado.edu/pt_BR/

- Indicação do aplicativos gratuitos de aplicação científica:

- Arduino Science Journal: <https://www.arduino.cc/education/science-journal>;
- Desmos calculadora gráfica: <https://www.desmos.com/calculator?lang=pt-BR> ;
- Geogebra calculadora gráfica: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android&hl=pt_BR&gl=US ;
- Física na escola: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.cz.moravia.zlin.vascak.physicsatschoolplus&hl=pt&gl=US>
- WL Analysis - barbell path tracker, análise de movimento: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.karolsmolak.wlanalysis&hl=pt_BR&gl=US

7. AVALIAÇÃO

A avaliação na disciplina irá ocorrer através de

- Relatórios sobre os experimentos caseiros somando no total 60 pontos, a ser submetido pela plataforma Moodle.
- Duas provas ao meio e final do semestre durante o horário da aula, valendo 20 pontos cada, cujo link será disponibilizado por email com antecedência de 1 hora antes da prova;
- Uma prova substitutiva, caso o estudante perca uma das duas provas, valendo 20 pontos.

A nota final será soma das notas dos relatórios e das provas. Máximo de pontuação igual a 100 pontos.

Especificação da forma de envio das avaliações pelos discentes, por meio eletrônico: as avaliações deverão ser entregues ao término do horário de aula na plataforma online.

Validação da assiduidade dos discentes: participação nas aulas síncronas e nas atividades das aulas síncronas.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. Wellington Akira Iwamoto et al. Guias e roteiros para Laboratório de Física Experimental I, Instituto de Física da UFU, 2014.
2. Resnick, R., Halliday, D., Krane K. S. Física, Rio de Janeiro, LTC, 2003
3. Tipler, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros, Rio de Janeiro, LTC, 2000.
4. Zemanski, M. W., Sears, F. W. Física, São Paulo, Editora Pearson Brasil, 2003.

Complementar

1. Alonso, E. J., Finn E. J. Física um curso universitário, São Paulo, Editora Edgard Blücher, 1972.
2. Chaves, A. S. Física : curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias, São Paulo, Editora. Reichmann e Affonso, 2001.
3. H. Moysés Nussenzveig. Curso de física básica 1: eletromagnetismo, São Paulo, Editora Edgard Blücher, 1977.
4. Helene, O A M; Vanin, V.t.. **Tratamento estatístico de dados**. São Paulo: Edgard Blucher., 1991.
5. Luiz, A. M. Física: Eletromagnetismo, Teoria e Problemas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. Vol. 3

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



§ 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3167929** e o código CRC **3001E764**.
