



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA  
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2013.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7529	Laboratório Física Experimental A	0	4	72

HORÁRIO		MÓDULO
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
-	214204	

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Marcia M. Szortyka ([marcia.szortyka@ufsc.br](mailto:marcia.szortyka@ufsc.br) , [szortyka@gmail.com](mailto:szortyka@gmail.com) )

Página da disciplina - <https://sites.google.com/site/marciaszortyka/home/ensino/laboratrio>

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	- Sem pré-requisitos

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Computação

**V. JUSTIFICATIVA**

Esta disciplina justifica-se pela contribuição de cunho experimental na formação básica de egressos da área de ciências naturais e tecnológicas. Ela é necessária para a complementação da formação do profissional em engenharia, fornecendo uma base para a compreensão de problemas relacionados à utilização de instrumentos de medidas, à medição análise e interpretação de grandezas físicas, bem como de conceitos em Física Experimental.

**VI. EMENTA**

**Erros e Medidas:** Introdução. Grandezas, dimensões e unidades. Medidas diretas e indiretas. Classificação dos erros. Algarismos significativos. População e amostra. Valor mais representativo duma grandeza. Valor verdadeiro, valor mais provável, erro e desvio. Discrepância e discrepância relativa. Exatidão e precisão.

**Tratamento de Erros Experimentais:** Frequência e probabilidade. Representação de medidas como uma distribuição. Função de Gauss. Medidas de dispersão. Nível de confiança com o desvio padrão. Rejeição de dados. Limite de erro instrumental, desvio avaliado e desvio relativo. Propagação de erros Independentes. Regras para representação do valor e do desvio de uma medida.

**Análise Gráfica:** Regras (Guias) para a Representação Gráfica. Interpolação e Extrapolação. Determinação Gráfica dos Parâmetros da Função Linear. Linearização de Curvas. Linearização pelo Método Da Anamorfose. Linearização pelo Método Logarítmico. Método dos Mínimos Quadrados.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

Esta disciplina explora a observação de fenômenos, leituras, medidas, da teoria e tratamentos de erros.

**Objetivos Específicos:**

- Introduzir ao aluno os conceitos de medida, critérios de arredondamento e erro de medidas.
- Capacitar o aluno na leitura de instrumentos de medida, na análise gráfica de dados e sua interpretação.
- Utilizar técnicas de vídeo análise como ferramenta para obtenção de dados experimentais em Mecânica.
- Fornecer ao aluno verificações experimentais de conceitos introduzidos nas aulas teóricas de Física Clássica relativa ao tema de Mecânica.



### VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Noções sobre medidas; Algarismos significativos; Transformações de unidades; Notação científica; Critérios de arredondamento; Operações com algarismos significativos; Erros de uma medida; Classificação de erros; Cálculo do erro aleatório provável; Erro de escala; Erro em instrumentos de medida analógicos e digitais; Erro relativo percentual; Propagação de erros; Construção manual de gráficos; Gráficos em computador; Linearização; Regressão linear; Experimentos em Mecânica.

### IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas práticas, com atividades em laboratório, em concomitância com a exposição de temas pertinentes às atividades realizadas.

### X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento do aluno compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).
- Serão realizadas duas avaliações sobre o conteúdo da disciplina. A média final (MF) será obtida pela média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações.
- A primeira avaliação envolverá os relatórios de atividades de laboratório, confeccionados em grupo, referentes a cada experimento, e entregues em datas acordadas posteriormente. A nota dessa avaliação será obtida pela média aritmética das notas de cada relatório.
- A segunda avaliação envolverá atividades individuais em sala de aula nos dois períodos subseqüentes à exposição teórica do conteúdo ministrado naquele dia. A nota dessa avaliação será obtida pela média aritmética das notas em cada atividade.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- De acordo com o Art. 70 § 2º da Resolução nº 17/CUn/1997, em disciplinas de caráter prático que envolvam atividades em laboratório não há recuperação no final do semestre.
- Ao aluno que não comparecer às avaliações terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

#### Observações:

#### Nova avaliação

- Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.
- A "segunda avaliação" será realizada no final do semestre letivo, em dia a ser combinado.
- O aluno que não comparecer à aula prática deverá realizar o experimento em outro momento do semestre e escrever o relatório sobre o mesmo. Caso contrário ficará com nota 0,0 (zero) no referido relatório.

### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

AULA (Semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	12/08 a 16/08/2013	Apresentação do plano de ensino. Noções sobre medidas; Algarismos significativos; Transformações de unidades; Notação científica; Exercícios de fixação.
2ª	19/08 a 23/08/2013	Critérios de arredondamento; Operações com algarismos significativos; Erros de uma medida; Classificação de erros. Exercícios de fixação e avaliação do aprendizado.
3ª	26/08 a 30/08/2013	Cálculo do erro aleatório provável; Erro de escala; Erro em instrumentos de medida analógicos e digitais; Exercícios de fixação e avaliação do aprendizado.
4ª	02/09 a 06/09/2013	Erro relativo percentual; Propagação de erros; Exercícios de fixação e avaliação do aprendizado.
5ª	09/09 a 13/09/2013	Construção manual de gráficos; Linearização; Regressão linear; Avaliação do aprendizado;
6ª	16/09 a 20/09/2013	Construção de gráficos utilizando o software Graph ( <a href="http://graph.en.softonic.com/">http://graph.en.softonic.com/</a> ); Como escrever um relatório.
7ª	23/09 a 27/09/2013	Experimento teste – pêndulo simples virtual.
8ª	30/09 a 04/10/2013	Experimento em Mecânica I – Decomposição de forças em um plano inclinado.
9ª	07/10 a 11/10/2013	Experimentos em Mecânica II – Composição de forças.



10 <sup>a</sup>	14/10 a 18/10/2013	Experimentos em Mecânica III – Atrito e coeficiente de atrito.
11 <sup>a</sup>	21/10 a 25/10/2013	Experimentos em Mecânica IV – Lei de Hooke.
12 <sup>a</sup>	28/10 a 01/11/2013	Experimento em Mecânica V – Movimento de Projéteis.
13 <sup>a</sup>	04/11 a 08/11/2013	Experimentos em Mecânica VI – Aceleração como função da força.
14 <sup>a</sup>	11/11 a 15/11/2013	Experimentos em Mecânica VII – Aceleração como função da massa.
15 <sup>a</sup>	18/11 a 22/11/2013	Experimentos em Mecânica VIII – Movimento retilíneo uniforme.
16 <sup>a</sup>	25/11 a 29/11/2013	Reservado para possíveis segundas avaliações;
17 <sup>a</sup>	02/12 a 06/12/2013	<b>Divulgação de notas.</b>

#### Atendimento aos alunos

Horários: 4a-feira das 15:00 às 16:00 h.  
Local: Sala de Professores Unisul

Descrição: Serão realizados atendimentos onde os alunos poderão tirar suas dúvidas sobre os assuntos ministrados em sala, bem como obter auxílio na confecção dos relatórios.

#### Feriados previstos para o semestre 2013-2

DATA
--

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 840 p.
2. TAYLOR, R. J. Introdução à Análise de Erros – O estudo de incertezas em medidas físicas. 2 ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.
3. VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. 2. ed. São Paulo, SP: Editora Edgar Blücher, 1992.
4. BARTHEM, B. R. Tratamento e Análise de Dados em Física Experimental. Rio de Janeiro, RJ: Editora da UFRJ, 1996.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

5. Helene, O., S .P. Tsai e R. R .P. Teixeira, 1991. O que é uma medida? Revista de Ensino de Física,13,12- 29.
6. Furtado, Nelson F., 1957. Sistemas de Unidades: Teoria dos Erros. Ao Livro Técnico Ltda.
7. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. v. 1. 4. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2002.
8. Helene, Otaviano A .M. e Vitor R. Vanin, 1981. Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental. Editora Edgard Blücher Ltda.
9. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A.; FORD, A. Lewis. Física. v1, 12. ed. São Paulo (SP): Addison Wesley, 2008.

*Szortyka*

Prof. Dra. Marcia Martins Szortyka

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 5/09/13.

*Prof. Dr. Eugênio Simão*  
Coordenador do Curso de Graduação  
em Engenharia da Computação  
SIAPE: 392745 Portaria nº 1071  
Direção acadêmica