



## UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

### PLANO DE ENSINO

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Física Experimental I (Turma B)

**Fase:** 3<sup>a</sup>

**Ano/semestre:** 2014/1

**Número de créditos:** 2

**Carga horária – Hora aula:** 36

**Carga horária – Hora relógio:** 30 h

**Professor:** Marcelo Dallagnol Alloy

**Atendimento ao Aluno:** A qualquer momento, desde que marcado com antecedência de 48 horas através do e-mail alloy.marcelo@gmail.com.

#### 2. OBJETIVO GERAL DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental tem por objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, que busquem absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

#### 3. EMENTA

Tratamento matemático de medidas e erros de medida. Complementação dos conteúdos de mecânica, ondas e fluidos obtida através de montagem e realização de experimentos em laboratório.

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1. GERAL

Realização de experimentos simples em laboratório para verificar a validade e limitações das leis fundamentais da mecânica e justificar as possíveis discrepâncias entre a teoria e as observações experimentais.

##### 4.2. ESPECÍFICOS

Ao terminar o curso, o acadêmico deverá ser capaz de:

1. Ler instrumentos de medidas;
2. Analisar a confiabilidade das medidas (erros e propagação de erros);
3. Analisar estatisticamente os dados obtidos ao realizar experimentos científicos;
4. Compreender as possíveis fontes de erros ao realizar medidas;
5. Representar graficamente as medidas de acordo com as normas de construção de gráficos.

#### 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

DATA ENCONTRO	CONTEÚDO
---------------	----------

<b>17/03/2014</b>	Apresentação do componente curricular e do plano de ensino; Noções sobre medidas e Algarismos significativos, Transformação de unidades, Notação científica, Critérios de arredondamento.
<b>24/03/2014</b>	Operações com algarismos significativos: adição, subtração, multiplicação e divisão. Erros de uma medida; Classificação de erros; Cálculo do erro aleatório provável; Erro de escala: erro de escala em instrumentos analógicos e erro de escala em instrumentos não analógicos.
<b>31/03/2014</b>	Erro relativo percentual; Propagação de erros (erro propagado nas operações básicas) e experiência sobre pêndulo simples.
<b>07/04/2014</b>	Construção de gráficos: escolha e identificação dos eixos coordenados, determinação das escalas, colocação dos pontos experimentais no gráfico e traçado da curva.
<b>14/04/2014</b>	Obtenção de informações a partir de um gráfico: equação da reta, linearização de gráficos, regressão linear — equações dos mínimos quadrados e experiência sobre pêndulo simples.
<b>28/04/2014</b>	Experiência: pêndulo simples.
<b>05/05/2014</b>	Experiência: movimento retilíneo e uniforme.
<b>12/05/2014</b>	Experiência: equivalente trabalho energia cinética.
<b>19/05/2014</b>	Experiência: lei de Hooke.
<b>26/05/2014</b>	Experiência: lançamento de projéteis.
<b>02/06/2014</b>	Primeira prova.
<b>09/06/2014</b>	Experiência: tubo de Venturi.
<b>16/06/2014</b>	Experiência: lei de Boyle-Mariotte.
<b>23/06/2014</b>	Experiência: velocidade do som; demonstração de ondas numa corda.
<b>30/06/2014</b>	Experiência: leis dos gases.
<b>07/07/2014</b>	Experiência: dilatação linear dos sólidos.
<b>14/07/2014</b>	Segunda prova.
<b>21/07/2014</b>	Reavaliação.

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas teóricas serão expositivas com resolução de exercícios em sala de aula. Como é uma disciplina experimental os estudantes, divididos em grupos, executarão experiências em diversos equipamentos. Com auxílio do Professor, executarão as experiências observando, medindo e extraíndo dados dos equipamentos do laboratório. Após a execução dos experimentos, ainda em grupo, realizarão o tratamento estatístico das medidas, construindo gráficos e obtendo leis que regem o fenômeno proposto. Será solicitado aos estudantes que após esse estudo elaborem um relatório contendo as principais informações e conclusões proporcionadas pelo experimento. Os relatórios deverão ser entregues ao professor no prazo máximo de 15 dias, contados a partir da execução do experimento. Serão utilizados os recursos computacionais disponíveis no laboratório de Física.

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação será por meio de aplicação de provas escritas e elaboração de relatórios relativos as práticas realizadas em laboratório. A média final (MF) será dada composição das notas parciais NP1 e NP2. Cada nota parcial será composta de uma prova escrita e dois relatórios. Podemos expressar NP1 e NP2 da

seguinte forma:

$$\begin{aligned} NP1 &= 0.6A1 + 0.4MR1, \\ NP2 &= 0.6A2 + 0.4MR2, \end{aligned}$$

onde A1 e A2 são provas escritas, MR1 é a média das notas dos primeiros dois relatórios e MR2 é a média das notas dos últimos dois relatórios. Para o cálculo da média final, basta fazer a média aritmética simples entre a NP1 e a NP2:

$$MF = (NP1 + NP2) / 2.$$

Considerar-se-á aprovado o aluno com média final maior ou igual a 6,0 (seis) e frequência igual ou superior a 75%.

### **7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO**

Para os estudantes com MF inferior a 6,0, no final do semestre haverá duas reavaliações: uma referente a primeira prova (RA1) e outra referente a segunda prova (RA2). O estudante poderá optar por fazer as duas reavaliações ou apenas uma delas. Prevalecerá a nota maior entre a avaliação e sua respectiva reavaliação para o cálculo das notas parciais. Caso RA1 seja maior que A1,

$$NP1 = 0.6RA1 + 0.4MR1.$$

Caso contrário, a NP1 será calculada conforme seção anterior. Caso RA2 seja maior que A2,

$$NP2 = 0.6RA2 + 0.4MR1.$$

Caso contrário, a NP2 será calculada conforme seção anterior.

## **8. REFERÊNCIAS**

### **8.1 BÁSICA**

1. PIACENTINI, J. J.; et al. Introdução ao Laboratório da Física. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
2. SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física: Mecânica. São Paulo: Cengage Learning, 2005. 1 v.
3. SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física: Movimento ondulatório e Termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2005. 2 v.
4. WALKER, J.; HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Fundamentos de Física: Mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 1 v.
5. WALKER, J.; HALLIDAY, D.; RESNICK, R. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2 v.

### **8.2 COMPLEMENTAR**

1. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 1 v.

### **8.3 SUGESTÕES**

1. Young, H. D.; Freedman, R. A. Física II – Termodinâmica e Ondas – 12ª Ed. São Paulo: Pearson, 2008. Volumes 1 e 2.

---

Marcelo Dallagnol Alloy - Professor

---

Mauro Leandro Menegotto – Coordenador

**24 de março de 2014**