



## 1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental e Energias Renováveis

Componente curricular: Física II

Fase: 3ª

Ano/semestre: 2012/1

Número de créditos: 4

Carga horária – Hora aula: 72

Carga horária – Hora relógio: 60h

Professor: Marcelo Dallagnol Alloy

Atendimento ao Aluno: Sexta-feira 13:30-16:30

## 2. OBJETIVO GERAL DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis busca formar um profissional habilitado à exercer atividades profissionais no âmbito da sociedade civil em geral. Entre outros aspectos almeja-se uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que busque 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

Dinâmica das rotações. Oscilações e ondas mecânicas. Fluidos. Hidrostática e hidrodinâmica. Temperatura e teoria cinética dos gases. Calor e primeira lei da termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica e máquinas térmicas.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. GERAL

Desenvolver os conceitos básicos da cinemática e dinâmica das rotações, oscilações, mecânica dos fluidos, ondas e termodinâmica visando capacitar os estudantes para as outras disciplinas do curso bem como também para a sua vida profissional. Além disso, estimular a capacidade dos estudantes de interpretação cognitiva da realidade, principalmente a profissional e social.

### 4.2. ESPECÍFICOS

Compreender a cinemática e dinâmica das rotações. Compreender o significado de torque, momento de inércia e conservação do momento angular, bem como questões relacionadas a energia na rotação como trabalho e potência. Compreender o movimento harmônico simples e saber derivar a partir da Segunda Lei de Newton o movimento para alguns tipos de pêndulos. Entender o que é um fluido e saber relacionar de forma básica a densidade e a pressão. Compreender o princípio de Pascal e o princípio de Arquimedes. Saber aplicar a equação de Bernoulli em problemas simples. Saber diferenciar ondas mecânicas de ondas

eletromagnéticas. Compreender os conceitos de comprimento de onda, frequência e velocidade da onda. Saber aplicar o princípio da superposição para ondas e compreender o fenômeno de interferência e ressonância. Compreender como se dá a propagação de ondas sonoras e entender os conceitos de intensidade e nível do som. Saber aplicar o efeito Doppler para ondas sonoras. Compreender o conceito de temperatura e suas escalas de medição. Compreender e saber aplicar a Lei Zero da Termodinâmica. Compreender o conceito de calor. Compreender e saber aplicar a Primeira Lei da Termodinâmica. Entender os tipos de transmissão de calor. Saber explicar o que é um gás ideal. Entender o conceito de livre caminho médio. Entender o conceito de entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Compreender os processos termodinâmicos do ciclo de Carnot, Compreender a eficiência de máquinas reais.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

DATA ENCONTRO	CONTEÚDO
27/02/2012	<b>Apresentação da disciplina: Conteúdo, objetivos a serem alcançados, avaliações, metodologia e bibliografia utilizada. Revisão: Cinemática da rotação.</b>
29/02/2012	<b>Energia cinética rotacional. Momento de Inércia. Teorema dos eixos paralelos. Torque. Segunda Lei de Newton para a Rotação. Trabalho, potência e o teorema do trabalho energia cinética na rotação.</b>
05/03/2012	<b>Rolamento. Momento Angular.</b>
07/03/2012	<b>Momento angular de um sistema de partículas. Conservação do momento angular. Exercícios.</b>
12/03/2012	<b>Oscilações. Movimento Harmônico Simples. Movimento Harmônico Simples Angular. Energia no Movimento Harmônico Simples.</b>
14/03/2012	<b>Pêndulo Simples. Pêndulo Físico.</b>
19/03/2012	<b>Movimento Harmônico Simples e Movimento Circular Uniforme. Oscilador amortecido. Exercícios.</b>
21/03/2012	<b>Fluidos. Densidade. Pressão. Fluidos em repouso.</b>
26/03/2012	<b>Avaliação 1.</b>
28/03/2012	<b>O Princípio de Pascal. O Princípio de Pascal e o Elevador Hidráulico. Exercícios.</b>
02/04/2012	<b>O Princípio de Arquimedes. Fluidos Ideais em Movimento.</b>
02/04/2012	<b>Equação da Continuidade. A Equação de Bernoulli.</b>
04/04/2012	<b>Aplicações da Equação de Bernoulli. Escoamento de Fluidos Reais. Exercícios.</b>
09/04/2012	<b>Movimento Ondulatório. Ondas Mecânicas e Eletromagnéticas. Comprimento de Onda e Frequência.</b>
11/04/2012	<b>Velocidade Escalar de Propagação de uma Onda. Velocidade Escalar da Onda numa Corda Esticada. Exercícios.</b>
16/04/2012	<b>O Princípio da Superposição. Interferência de Ondas. Ondas Estacionárias e Ressonância. Exercícios.</b>
18/04/2012	<b>Ondas Sonoras. Velocidade do Som. Intensidade e Nível do Som. Fontes Sonoras.</b>

23/04/2012	Batimentos. Efeito Doppler. Exercícios.
25/04/2012	Temperatura. A Lei Zero da Termodinâmica. O Ponto Triplo da Água. As Escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin. Expansão Térmica. Exercícios.
02/05/2012	Avaliação 2.
07/05/2012	Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Capacidade Calorífica.
09/05/2012	Calor Específico. Calores de Transformação.
14/05/2012	A Primeira Lei da Termodinâmica.
16/05/2012	Casos Especiais da Primeira Lei da Termodinâmica. Transmissão de Calor.
21/05/2012	Avaliação 3.
23/05/2012	Teoria Cinética dos Gases. Livre Caminho Médio.
28/05/2012	Gases Ideais. Exercícios.
30/05/2012	Calores Específicos de um Gás Ideal.
04/06/2012	Expansão Adiabática de um Gás Ideal.
06/06/2012	Entropia. Segunda Lei da Termodinâmica.
11/06/2012	Máquinas Térmicas.
13/06/2012	Refrigeradores. Máquina Térmica Ideal. Exercícios.
18/06/2012	O Ciclo de Carnot.
20/06/2012	O Ciclo de Carnot. A Eficiência das Máquinas Reais.
25/06/2012	Variações de Entropia para Processos Irreversíveis.
27/06/2012	Avaliação 4.

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico adotado é de aulas expositivas com uso de recursos computacionais. Para melhor fixação do conteúdo, o aluno será incentivado a resolver problemas em sala relacionado ao assunto. Vídeos explicativos e simulações computacionais ilustrativas também serão usados como recursos pedagógicos. O aluno terá à disposição assistência individual do professor para resolver questões relacionadas a disciplina.

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação será por meio de aplicação de avaliações escritas e elaboração de trabalhos. O aluno terá o direito de realizar uma reavaliação no sentido de melhorar a sua nota. De acordo com a instrução normativa Nº001/Prograd/2010, a média final será dada pela composição das notas parciais NP1 e NP2. Cada nota parcial será composta por duas provas e um trabalho. Matematicamente podemos escrever isso como sendo

$$NP1=0.4*P1+0.4*P2+0.2*T1,$$

$$NP2=0.4*P3+0.4*P4+0.2*T2,$$

onde

PN=Avaliação N, onde N=1,2,3 e 4.

TN=Trabalho N, onde N=1 e 2.

Para cada nota parcial, o aluno terá o direito de realizar uma reavaliação com o conteúdo previsto nas duas avaliações que compõem a referida nota parcial. Caso o aluno opte por realizar a reavaliação, a nota parcial será substituída pela maior nota entre a nota parcial original e a sua correspondente reavaliação.

A média final, MF, será dada pela média aritmética das notas parciais NP1 e NP2:  $MF=(NP1+NP2)/2$ .

Será considerado aprovado o aluno que obtiver no mínimo média final igual a 6 (seis) e uma frequência mínima de 75% das aulas ministradas.

obs: O asterisco significa uma operação de multiplicação.

## **8. REFERÊNCIAS**

### **8.1 BÁSICA**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 8. ed. Editora LTC, 2009. v. 2. 2
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 – Fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
3. SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 2.

### **8.2 COMPLEMENTAR**

1. SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 3.
2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.