

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental e Energias Renováveis

Componente Curricular: Física 2

Fase: 3^a

Ano/Semestre: 2011/1

Numero de Créditos: 4

Carga horária - Hora Aula: 72

Carga horária - Hora Relógio: 60h

Professor: Marcelo Dallagnol Alloy

2. Objetivo Geral do Curso

Fornecer aos acadêmicos conhecimentos básicos de sistemas oscilatórios, fluidos e termodinâmica, destacando suas aplicações em engenharia. Aplicar estes conhecimentos na análise e resolução de problemas simples e práticos.

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. JUSTIFICATIVA

Um curso de física visa proporcionar ao estudante um melhor entendimento da natureza. Ao aliar conceitos físicos com a matemática o estudante estará apto para prever, analisar e compreender o funcionamento de determinados processos naturais de forma precisa.

5. OBJETIVOS

5.1. 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.

5.2. 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.

6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Data Encontro	Conteúdo
23/02/2011	Cinemática da rotação de corpos rígidos. Posição angular. Deslocamento angular. Velocidade angular. Aceleração angular. Rotação com aceleração angular constante. A relação entre as variáveis lineares e variáveis angulares. 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.
02/03/2011	Rolamento. Momento Angular. Momento angular de um sistema de partículas. Conservação do momento angular. Exercícios.
16/03/2011	Oscilações. Movimento Harmônico Simples. Movimento Harmônico Simples Angular. Energia no Movimento Harmônico Simples. Pêndulo Simples. Pêndulo Físico. Movimento Harmônico Simples e Movimento Circular Uniforme. Exercícios.
23/03/2011	Fluidos. Densidade. Pressão. Fluidos em repouso. O Princípio de Pascal. O Princípio de Pascal e o Elevador Hidráulico. Exercícios.
30/03/2011	Avaliação 1
06/04/2011	O Princípio de Arquimedes. Fluidos Ideais em Movimento. Equação da Continuidade. A Equação de Bernoulli. Aplicações da Equação de Bernoulli. Escoamento de Fluidos Reais. Exercícios.
13/04/2011	Movimento Ondulatório. Ondas Mecânicas e Eletromagnéticas. Comprimento de Onda e Frequência. Velocidade Escalar de Propagação de uma Onda. Velocidade Escalar da Onda numa Corda Esticada. Exercícios.
20/04/2011	O Princípio da Superposição. Interferência de Ondas. Ondas Estacionárias e Ressonância. Exercícios.
27/04/2011	Ondas Sonoras. Velocidade do Som. Intensidade e Nível do Som. Fontes Sonoras. Batimentos. Efeito Doppler. Exercícios.
04/05/2011	Avaliação 2
11/05/2011	Temperatura. A Lei Zero da Termodinâmica. O Ponto Triplo da Água. As Escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin. Expansão Térmica. Exercícios.
18/05/2011	Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Capacidade Calorífica. Calor Específico. Calores de Transformação.
25/05/2011	A Primeira Lei da Termodinâmica. Casos Especiais da Primeira Lei da Termodinâmica. Transmissão de Calor.
01/06/2011	Teoria Cinética dos Gases. Livre Caminho Médio. Gases Ideais. Exercícios.
08/06/2011	Calores Específicos de um Gás Ideal. Equipartição da Energia. Expansão Adiabática de um Gás Ideal.
15/06/2011	Entropia. Segunda Lei da Termodinâmica. Máquinas Térmicas. Refrigeradores. Máquina Térmica Ideal. Exercícios.
22/06/2011	O Ciclo de Carnot. A Eficiência das Máquinas Reais. Variações de Entropia para Processos Irreversíveis.
29/06/2011	Avaliação 3

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (estratégias de ensino, equipamentos, entre outros)

O procedimento metodológico adotado é o 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.

8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação será por meio de aplicação de provas e elaboração de trabalhos escritos. O aluno terá o direito de realizar uma reavaliação no sentido de melhorar a sua nota. De acordo com a instrução normativa N°001/Prograd/2010, a composição das notas parciais NP1 e NP2 se dará da seguinte forma:

$$\begin{aligned} NP1 &= 0.85 * P1 + 0.15 * T1, \\ NP2 &= 0.40 * P2 + 0.40 * P3 + 0.20 * T2, \end{aligned}$$

onde

$$\begin{aligned} P1 &= 0.7 * \text{MAX}(a1, r1) + 0.3 * \text{MIN}(a1, r1), \\ P2 &= 0.7 * \text{MAX}(a2, r2) + 0.3 * \text{MIN}(a2, r2), \\ P3 &= 0.7 * \text{MAX}(a3, r3) + 0.3 * \text{MIN}(a3, r3), \end{aligned}$$

$a1$ =Prova 1,
 $a2$ =Prova 2,
 $a3$ =Prova 3,
 $T1$ =Trabalho 1,
 $T2$ =Trabalho 2,
 $r1$ =Reavaliação da prova 1,
 $r2$ =Reavaliação da prova 2,
 $r3$ =Reavaliação da prova 3.

Por exemplo: Digamos que o aluno obtenha nota 3 (três) na avaliação 1. Caso faça a reavaliação e obtenha nota 8 (oito), a sua nota P1 será dada por: $P1 = 0.3 * (3) + 0.7 * (8) = 6.5$. Caso sua nota na reavaliação seja 2 (dois), a sua nota P1 será dada por $P1 = 0.7 * (3) + 0.3 * (2) = 2.7$. Ou seja, a nota mais alta, entre a avaliação e a reavaliação, terá um peso maior. Caso o aluno não queira fazer a reavaliação, a sua nota P1 será a mesma nota da avaliação 1. Assim se dará para as notas P2 e P3.

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 das etapas igual a 6 (seis) e uma frequência mínima de 75% das aulas ministradas.

obs: O asterisco significa uma operação de multiplicação.

9. REFERÊNCIAS

9.1. BÁSICAS:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 8. ed. Editora LTC, 2009. v. 2.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 2 – Fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 2.

9.2. ESPECÍFICAS:

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 2.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.