

## **PLANO DE ENSINO**

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

**Curso: Engenharia Ambiental e Energias Renováveis**

**Componente Curricular: Física 1**

**Fase: 2<sup>a</sup>**

**Ano/Semestre: 2011/2**

**Numero de Créditos: 4**

**Carga horária - Hora Aula: 72**

**Carga horária - Hora Relógio: 60h**

**Professor: Marcelo Dallagnol Alloy**

### **2. Objetivo Geral do Curso**

O Curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis tem por objetivo graduar Engenheiros com uma formação interdisciplinar vocacionada para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias de controle de poluição sustentável, saneamento básico e produção e geração descentralizada de energia.

### **3. EMENTA**

Vetores. Leis de Newton. Movimento sob força nula. Movimento sob força constante. Outras aplicações das Leis de Newton. Trabalho e energia cinética. Leis de conservação de energia e momentum linear. Introdução a cinemática e dinâmica da rotação de corpos rígidos.

### **4. JUSTIFICATIVA**

Um curso de mecânica 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:

Fornecer aos acadêmicos conhecimentos básicos sobre as leis do movimento e suas aplicações na modelagem de sistemas físicos simples, bem como aplicar estes conhecimentos na análise e resolução de problemas simples e práticos.

### 5.2. ESPECÍFICOS:

Ao final da disciplina, é desejável que o estudante seja capaz de: Descrever movimentos físicos em uma, duas e três dimensões usando os conceitos de espaço e tempo.

Compreender as Três Leis de Newton. Saber aplicar as Três Leis de Newton a problemas teóricos e saber relacionar com problemas práticos. Compreender o significado do princípio da conservação de energia mecânica. Entender os conceitos de energia cinética, energia potencial e energia mecânica. Compreender o conceito de centro de massa bem como saber calcular o centro de massa para alguns corpos com geometria simples. Compreender a conservação do momento linear e saber aplicá-lo. Compreender a cinemática e a dinâmica das rotações.

## 6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Data Encontro	Conteúdo
03/08/2011	Movimento Retilíneo. Posição e Deslocamento. Velocidade Média e Velocidade Escalar. Velocidade Instantânea e Velocidade Escalar. Aceleração. Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. Queda Livre. Exercícios.
10/08/2011	Vetores e Escalares. Soma de Vetores. Componentes Vetoriais. Vetores Unitários. Multiplicação de Vetores: Produto Escalar e Produto Vetorial. Exercícios.
17/08/2011	Movimento em Duas e Três Dimensões. Movimento de Projéteis. Movimento Circular Uniforme. Exercícios.
24/08/2011	A Primeira Lei de Newton. Força. Massa. A Segunda Lei de Newton. Peso. Força Normal. Força de Atrito. A Terceira Lei de Newton. Exercícios.
31/08/2011	Avaliação 1.
14/09/2011	Aplicações da Leis de Newton. Exercícios.
21/09/2011	Atrito e Suas Propriedades. Força de Viscosidade. Velocidade Limite. Força no Movimento Circular Uniforme. Exercícios.
28/09/2011	Trabalho. Trabalho Executado por uma Força Variável. Trabalho Realizado por uma Mola. Energia Cinética. Potência. Exercícios.
05/10/2011	Energia Potencial. Energia Mecânica. Determinação da Energia Potencial. Forças Conservativa e não Conservativas. Exercícios.

19/10/2011	Conservação da Energia. Trabalho Executado por Forças de Atrito. Exercícios.
26/10/2011	Avaliação 2
09/11/2011	Sistema de Partículas. Centro de Massa. A Segunda Lei de Newton para um Sistema de Partículas. Exercícios.
16/11/2011	Momento Linear. Conservação de Momento Linear. Sistemas de Massa Variável. Exercícios.
23/11/2011	Colisões. Impulso e Momento Linear. Colisões Elásticas em uma Dimensão. Colisões Inelásticas em Uma dimensão. Colisões em Duas Dimensões. Exercícios.
30/11/2011	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. Exercícios.
07/12/2011	Teorema dos eixos paralelos. Torque. Segunda Lei de Newton para a Rotação. Trabalho, potência e o teorema do trabalho-energia cinética na rotação. Exercícios.
14/12/2011	Avaliação 3
16/12/2011	Reavaliação

## **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:

$$\begin{aligned}NP1 &= 0.9 * P1 + 0.1 * T1, \\NP2 &= 0.45 * P2 + 0.45 * P3 + 0.1 * T2,\end{aligned}$$

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:

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: 1 - Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 1.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 1.

**9.2. ESPECÍFICAS:**

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1.

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