

## **Plano de Ensino – FSC 5102 – Física Básica para Engenharia**

### **Dados Gerais:**

Cursos (Turmas): Engenharia Mecânica (01203A)

Horas-Aula: 72 horas-aula

Ano/Semestre: 2015.2

Professor: Rafael Heleno Campos

### **Ementa**

Introdução aos conceitos fundamentais da cinemática e dinâmica. Leis de conservação da energia e do momento linear. Cinemática e dinâmica da rotação.

### **Objetivos**

Desenvolver no aluno a habilidade de identificar variáveis relevantes e de definir estratégias para solução de problemas utilizando conceitos físicos. Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de analisar e equacionar um fenômeno físico utilizando os conceitos trabalhados.

Proporcionar oportunidades para os alunos compreenderem e consolidarem conceitos de física geral que possam lhes proporcionar um melhor desempenho profissional.

### **Programa**

#### **1. CINEMÁTICA UNIDIMENSIONAL DA PARTÍCULA**

- 1.1 - Medidas físicas e unidades
- 1.2 - Velocidade média e instantânea
- 1.3 - Movimento retilíneo uniforme
- 1.4 - Aceleração média e instantânea
- 1.5 - Movimento retilíneo uniformemente variado
- 1.6 - Queda livre

#### **2. VETORES**

- 2.1 - Vetores e escalares
- 2.2 - Adição de vetores
- 2.3 - Decomposição de vetores
- 2.4 - Multiplicação de vetores

#### **3. CINEMÁTICA BIDIMENSIONAL DA PARTÍCULA**

- 3.1 - Movimento de projéteis
- 3.2 - Movimento circular uniforme
- 3.3 - Movimento relativo

#### **4. DINÂMICA DA PARTÍCULA**

- 4.1 - Leis de Newton
- 4.2 - Peso e massa
- 4.3 - Força de atrito
- 4.4 - Força no movimento circular
- 4.5 - Limitações da mecânica clássica

#### **5. TRABALHO E ENERGIA**

- 5.1 - Trabalho realizado por força constante
- 5.2 - Trabalho realizado por força variável
- 5.3 - Energia cinética e o teorema trabalho-energia

- 5.4 – Potência
- 5.5 - Forças conservativas
- 5.6 - Energia potencial
- 5.7 - Conservação da energia mecânica
- 5.8 - Forças não conservativas
- 5.9 - Conservação da energia

## 6. CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR

- 6.1 - Centro de massa
- 6.2 - Movimento do centro de massa
- 6.3 - Momento linear de uma partícula
- 6.4 - Momento linear de um sistema de partículas
- 6.5 - Conservação do momento linear
- 6.6 – Impulso
- 6.7 - Colisões em uma e duas dimensões

## 7. CINEMÁTICA DA ROTAÇÃO

- 7.1 - Velocidade angular média e instantânea
- 7.2 - Aceleração angular média e instantânea
- 7.3 - Movimento circular uniformemente variado
- 7.4 - Grandezas vetoriais na rotação
- 7.5 - Relações entre as variáveis angulares e lineares

## 8. DINÂMICA DA ROTAÇÃO

- 8.1 - Momento de uma força
- 8.2 - Momento angular de uma partícula
- 8.3 - Momento angular de um sistema de partículas
- 8.4 - Energia cinética de rotação e momento de inércia
- 8.5 - Dinâmica da rotação de um corpo rígido
- 8.6 - Conservação do momento angular
- 8.7 – Cálculo do momento de inércia

## Bibliografia

NUSSENZVEIG, H. M. *Física Básica*. Volume 1, Edgard Blücher, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. *Fundamentos de Física*. Volume 1, Livros Técnicos e Científicos Editora, 8a edição, 2009.

CHAVES, A. *Física Básica*, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2007. Volume I.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. *Física*. Volume 1, Editora Pearson Education, 12a edição, 2008.

FEYNMAN, R. P. et all *Lectures on Physics*. Vol.1; Addison-Wesley Publishing Company, Massachussets, 1964.

## Metodologia

As aulas serão expositivas/dialogadas, com ênfase no questionamento dos princípios apresentados e sua relação com fenômenos característicos da natureza, alternadas com aulas de resolução de exercícios envolvendo revisão de conceitos básicos.

## Sistema de avaliação

Serão realizadas 3 (três) avaliações parciais. Se a média aritmética das avaliações/notas obtidas for igual ou superior a 6,0 e a frequência na disciplina for igual ou superior a 75%, o estudante

estará aprovado. Se a média for igual ou superior a 3,0 e inferior a 6,0 e a frequência igual ou superior a 75% o estudante poderá realizar uma prova de recuperação. A prova de recuperação será realizada na última semana do semestre letivo e versará sobre toda a matéria. A nota final será a média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota da prova de recuperação e deverá ser maior ou igual a 6,0 para aprovação.