

## Aula 1 - Introdução

### 1.1) O que é, e para que serve, o estudo da dinâmica de um sistema de partículas?

O mundo em que vivemos esta em constante movimento. Pássaros, carros, barcos, pessoas, rios e ar, etc. Para podermos sobreviver e interagir dentro desse mundo, temos que nos movimentar e, mesmo que de forma inconsciente, prever certos tipos de movimentos como, por exemplo, se algum objeto vindo em nossa direção nos atingirá ou não. Na tentativa de entender o movimento dos objetos é necessária utilização de parâmetros como sua posição em relação a um ponto fixo, um sistema de coordenadas, o tempo que o objeto demora realizando seu movimento, etc. A partir da parametrização do nosso mundo real e da confirmação experimental das relações entre eles, pode idealizá-lo e compreendê-lo. Para tal tarefa é necessário utilizarmos ferramentas matemáticas poderosas, como o cálculo diferencial e integral e então, fazer previsões do movimento de objetos se conhecermos parâmetros suficientes. Dessa forma, o estudo da **cinemática** (descrição dos movimentos dos corpos, sem se preocupar com a análise de suas causas) e o estudo da **dinâmica** (se preocupa com as causas dos movimentos, ou seja, as forças envolvidas) de um sistema de partículas nos permite entender e nos adaptar melhor ao mundo dinâmico em que vivemos.

### 1.2) Objetivos do Curso:

- Ter ciência de grandezas físicas que descrevem (parametrizam) o movimento dos corpos, como por exemplo: a posição, o deslocamento, a velocidade e a aceleração, bem como a relação entre eles.
- Identificar e prever o comportamento dos corpos em diferentes tipos de movimentos na presença ou não de um campo de aceleração (MU, MUV, MCU,...)
- Entender o conceito de força aplicada a um corpo e os conceitos de trabalho, energia e momento.
- Conhecer algumas das leis fundamentais da física: A conservação da energia e a conservação do momento linear de um sistema.

Ao longo do curso você será capaz de responder algumas perguntas super curiosas, com por exemplo:

- Como pode um edifício afundar no chão?
- Como um pica-pau pode sobreviver aos violentos impactos de seu bico em uma árvore?
- Como uma formiga consegue encontrar o caminho de casa se não há pontos de referência no deserto?
- O que um jogador faz para saber onde deve estar para apanhar uma bola de beisebol?
- Qual é o fator responsável pela sensação de perigo para alguém que esta no ultimo carro de uma montanha russa?
- Como os antigos egípcios levantaram os gigantescos blocos de pedra usados para construir a grande Pirâmide?
- Que propriedade de um *funny car* determina se ele será o vencedor de uma *drag race*?
- Porque uma grande avalanche pode atingir uma distancia quase 30 vezes maior que uma avalanche pequena?
- Como os carneiros monteses sobrevivem às cabeçadas violentas com as quais estabelecem sua supremacia?

# CRONOGRAMA DO CURSO DINÂMICA DE SIST. PARTIC. – 2010A

Faculdade de Engenharia, Arquiteturas e Urbanismo – FEAU



Prof. Dr. Sergio Pilling (IP&D/ Física e Astronomia)

Nº AULA / DATAS		
01	1/FEV	Recepção aos alunos. Ementas e objetivos do curso. Avaliação do curso.
02	8/FEV	<b>Parte 1 – Cinemática.</b> Sistema de unidades. Exemplos e exercícios (Cap. 1 do Halliday). Queda livre. Gráficos dos movimentos.
03	22/FEV	Movimento em uma dimensão. Velocidade e aceleração. Queda livre. Gráficos dos movimentos. Exemplos e exercícios (Cap. 2 do Halliday).
04	1/MAR	Movimento em uma dimensão. Exemplos e exercícios.
05	8/MAR	Vetores. Exemplos e exercícios. (Cap. 3 do Halliday). Propriedades e decomposição de vetores.
06	15/MAR	Movimento em duas ou três dimensões. Exemplos e exercícios. (Cap. 4 do Halliday). Velocidade média e instantânea. Aceleração média e instantânea. Lançamento de Projeteis em 2D
07	22/MAR	Movimento em duas ou três dimensões. MCU. Exemplos e exercícios. (Cap. 4 do Halliday).
08	29/MAR	Movimento em duas ou três dimensões. Exemplos e exercícios. (Cap. 4 do Halliday).
09	5/ABR	Revisão das partes 1 e 2. Exercícios diversos.
10	12/ABR	<b>Avaliação P1</b> <b>Tempo da prova: 2hs</b> Entrega da lista 1
11	19/ABR	Resultado e revisão da P1.
12	26/ABR	<b>Parte 2 – Dinâmica.</b> Leis de Newton, conceito de inércia, conceito de força. Exemplos e exercícios. (Cap. 5 do Halliday). <b>Opcional: Exercícios da Lista 1</b>
13	3/MAI	Aplicações das leis de Newton, Força de atrito. Exemplos e exercícios. (Cap. 5 e 6 do Halliday).
14	10/MAI	Aplicações das leis de Newton, Força de atrito. Exemplos e exercícios. (Cap. 5 e 6 do Halliday).
15	17/MAI	<b>Parte 3 – Trabalho, energia e momento e leis de conservação.</b> Energia, Trabalho, energia cinética. Exemplos e exercícios (Cap. 7 do Halliday).
16	24/MAI	Trab de forcas gravitacionais, elástica e variável. Potência. Exemplos e exercícios (Cap. 7 do Halliday). <b>Opcional: Exercícios da Lista 2</b>
17	31/MAI	Trabalho e energia potencial, conservação de energia mecânica. Exemplos e exercícios. (Cap.8 do Halliday).

18	7/JUN	Conservação de momento e colisões. Exemplos e exercícios (Cap. 9 do Halliday). Colisões elásticas e inelásticas
19	14/JUN	Revisão da parte 3 + exercícios.
20	21/JUN	Avaliação P2 Tempo da prova: 2hs Entrega da lista 2
21	28/JUN	Resultado e revisão da P2.
22	5/JUL	Avaliação Final PF (prova final): 2hs

Carga horária total: 63hs.

## 2) Bibliografia:

### 2.1) Bibliografia utilizada

- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., Fundamentos de Física, Volume 1. Livros Técnicos e Científicos Editora SA, 4ª edição, 1996.

### 2.2) Bibliografia adicional

- TIPLER, P. A., Física, Guanabara Dois, 2ª edição, 1984.

- SERWAY, R. A. Física I. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1992

## 3) Critérios de avaliação:

- Para ser aprovado o aluno precisa ter média de aproveitamento  $MA = (P1+P2)/2 \geq 5.0$

- No caso do aluno faltar uma prova ou tirar  $MA < 5.0$  existe a opção da prova final. Nesse caso para ser aprovado o aluno precisa ter média final  $MF = (MA+PF)/2 \geq 5.0$

- Se o aluno faltar 2 provas será automaticamente reprovado.

- Se o aluno tiver mais de 5 faltas (~ 25% do curso) sem justificativas será automaticamente reprovado.

- A nota de cada prova (P1 e P2) vale de 0 a 10.

OPCIONAL: A nota de cada lista (L1 e L2) vale no máximo 1 ponto que será somado a nota da respectiva prova.

- Não será permitida revisão do exame final.

## 4) Homepage do curso:

<http://www1.univap.br/~spilling/>