



## Plano de Ensino

**Universidade Federal do Espírito Santo**

**Campus de Goiabeiras**

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Departamento Responsável:** Departamento de Física - CCE

**Data de Aprovação (Art. nº 91):**

**DOCENTE PRINCIPAL :** FERNANDO NESPOLI NASSAR PANSINI

Matrícula: 2999572

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7331959117489023>

**Disciplina:** INTRODUÇÃO À MECÂNICA CLÁSSICA

**Código:** FIS09098

**Período:** 2018 / 1

**Turma:** 03

**Carga Horária Semestral:** 90

### Distribuição da Carga Horária Semestral

<b>Créditos:</b> 6	<b>Teórica</b>	<b>Exercício</b>	<b>Laboratório</b>
	90	0	0

**Ementa:**

**Objetivos Específicos:**

**Conteúdo Programático:**

Medidas e vetores;

i) Grandezas em cálculos.

ii) Como trabalhar com algorismos significativos.

iii) Diferenças entre grandezas escalares e vetores

iv) Operações vetoriais: vetores unitários, soma, subtração, produto escalar e produto vetorial.

Movimento retilíneo;

i) Deslocamento e velocidade média.

ii) Conceito de velocidade instantânea e a diferença entre velocidade vetorial e escalar.

iii) Conceito de aceleração média e aceleração instantânea.

iv) As equações para o movimento retilíneo com aceleração constante e os casos em que a aceleração dependente do tempo.

v) Gráficos do movimento retilíneo.

Movimento em duas ou três dimensões;

i) Vetor posição e velocidade de uma partícula em duas ou três dimensões.

ii) Determinar a aceleração, velocidade e posição vetoriais.

iii) Interpretar os componentes paralelo e ortogonal da aceleração.

iv) Estudar o movimento de um projétil.

vi) Discutir a deduzir as equações para o caso de movimento circular uniforme.

vii) Discutir o conceito de velocidade relativa.

Leis de Newton;

i) Discutir o conceito de força na física e o significado de força resultante.

ii) As três leis de Newton e suas consequências.

iii) Referencial inercial;

iv) Diferenças entre peso e massa de um objeto.

v) Diagrama de corpo livre.

Aplicação das leis de Newton;

i) Partículas em equilíbrio.

ii) As leis de Newton no estudo da dinâmica de partículas.

iii) Forças de atrito, resistência de um fluido e velocidade terminal.

iv) Dinâmica do movimento circular.

- Trabalho e energia cinética;
- i) Força e trabalho sobre uma partícula.
  - ii) Teorema trabalho = energia cinética.
  - iii) Trabalho e energia cinética para o caso de forças variáveis.
  - iv) Potência.

Energia potencial e conservação da energia;

- i) Energia potencial gravitacional.
- ii) Energia potencial elástica.
- iii) Forças conservativas e não conservativas.
- iv) Propriedades de uma força conservativa partindo da função da energia potencial.
- v) Diagramas de energia.

Momento linear e colisões;

- i) Momento linear e sua relação com o impulso.
- ii) Conservação do momento linear.
- iii) Colisões.
- iv) O centro de massa de um sistema.
- v) Sistemas com massa variável (foguetes).

Rotação de corpos rígidos;

- i) Velocidade e aceleração angular.
- ii) O caso da aceleração angular constante.
- iii) Relações entre a cinemática linear e angular.
- iv) Energia no movimento angular e o momento de inércia.
- v) Cálculo do momento de inércia e o teorema do eixo paralelo.

Dinâmica do movimento de rotação;

- i) Torque.
- ii) Torque e aceleração
- iii) Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo de rotação móvel.
- iv) Trabalho e potência do movimento de rotação.
- v) Momento angular e a conservação do momento angular.
- vi) O Giroscópio e a precessão.

Gravitação

- i) Leis de Newton da gravitação e a constante gravitacional
- ii) Peso
- iii) Energia potencial gravitacional
- iv) Movimento de satélites
- v) As leis de Kepler e o movimento dos planetas

Movimento periódico

- i) Causas das oscilações
- ii) Movimento harmônico simples e o movimento circular
- iii) Energia do movimento harmônico simples
- iv) Oscilações amortecidas
- v) Oscilações forçadas e ressonância

**Metodologia:**

O livro texto principal adotado será o Young, Freedman, Sears, Zemansky, Física I e II, 14ª Edição, Editora - Pearson. Os capítulos de 1-10, 12 e 13 do livro texto compreendem toda a ementa e seguem o conteúdo programático proposto. Todas as aulas serão expositivas. Para facilitar a compreensão dos alunos, figuras, vídeos e outros conteúdos serão apresentados via data show na grande maioria das aulas. Todos os conceitos serão amplamente discutidos com a livre participação dos alunos, e todas as principais equações serão formalmente deduzidas no quadro.

Ao final de cada etapa do conteúdo programático, exemplos serão resolvidos para melhor fixação dos conceitos previamente apresentados. Ao final de cada capítulo (do 1º ao 10º, 12º e 13º), uma aula de exercícios deverá ser realizada. Os exercícios resolvidos serão os propostos pelo próprio livro texto adotado e também alguma eventual dúvida que os alunos possam ter. Ao final de cada capítulo, uma lista de exercícios será proposta para os estudantes com o intuito de aprimorar os conceitos apresentados. Além disso, uma aula antes de cada prova será reservada para que os alunos tirem suas últimas dúvidas sobre o conteúdo.

**Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :**

A avaliação será realizada através de três provas dissertativas contendo 5 questões cada uma delas. Os pesos serão iguais, tanto para as provas quanto para as questões. Serão cobrados os conceitos apresentados e discutidos em sala, além de problemas e exercícios. A média para aprovação será de pelo menos 7 pontos. Caso o aluno não atinja tal

média, uma prova final com todo o conteúdo programático será aplicada. Assim, se a média das três provas anteriores somada à nota da prova final for maior ou igual a 10, o aluno estará aprovado.

Levando em conta a dificuldade e a quantidade de novos conceitos apresentados em cada capítulo, a divisão por prova será a seguinte:

Prova 1: Capítulos 2, 3, 4, 5 e 6.

Prova 2: Capítulos 7, 8 e 9.

Prova 3: Capítulos 10, 12 e 13.

Prova Final: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

#### **Bibliografia básica:**

#### **Bibliografia complementar:**

#### **Cronograma:**

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Observações</b>
01	05/03/2018	Medidas e vetores		
02	07/03/2018	Movimento retilíneo		
03	09/03/2018	Movimento retilíneo		
04	12/03/2018	Exercícios (Movimento retilíneo)		
05	14/03/2018	Movimento em duas e três dimensões		
06	16/03/2018	Movimento em duas e três dimensões		
07	19/03/2018	Movimento em duas e três dimensões		
08	21/03/2018	Exercícios (Movimento em duas e três dimensões)		
09	23/03/2018	Leis de Newton		
10	26/03/2018	Leis de Newton		
11	28/03/2018	Exercícios (Leis de Newton)		
12	30/03/2018	Feriado		
13	02/04/2018	Aplicações das leis de Newton		
14	04/04/2018	Aplicação das leis de Newton		
15	06/04/2018	Aplicação das leis de Newton		
16	09/04/2018	Feriado		
17	11/04/2018	Exercícios (Aplicação das leis de Newton)		
18	13/04/2018	Trabalho e energia cinética		
19	16/04/2018	Trabalho e energia cinética		
20	18/04/2018	Exercícios (Trabalho e energia cinética)		
21	20/04/2018	Aula de dívidas		
22	23/04/2018	Prova 1		
23	25/04/2018	Energia potencial e conservação da energia		
24	27/04/2018	Energia potencial e conservação da energia		
25	30/04/2018	Energia potencial e conservação da energia		
26	02/05/2018	Exercícios (Energia potencial e conservação da energia)		
27	04/05/2018	Momento linear e colisões		

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Observações</b>
28	07/05/2018	Momento linear e colisões		
29	09/05/2018	Momento linear e colisões		
30	11/05/2018	Exercícios (Momento linear e colisões)		
31	14/05/2018	Rotação de corpos rígidos		
32	16/05/2018	Rotação de corpos rígidos		
33	18/05/2018	Rotação de corpos rígidos		
34	21/05/2018	Exercícios (Rotação de corpos rígidos)		
35	23/05/2018	Aula de dúvidas		
36	25/05/2018	Prova 2		
37	28/05/2018	Dinâmica do movimento de rotação		
38	30/05/2018	Dinâmica do movimento de rotação		
39	01/06/2018	Dinâmica do movimento de rotação		
40	04/06/2018	Exercícios (Dinâmica do movimento de rotação)		
41	06/06/2018	Gravitação		
42	08/06/2018	Gravitação		
43	11/06/2018	Gravitação		
44	13/06/2018	Exercícios (Gravitação)		
45	15/06/2018	Movimento periódico		
46	18/06/2018	Movimento periódico		
47	20/06/2018	Movimento periódico		
48	22/06/2018	Exercícios (Movimento periódico)		
49	25/06/2018	Prova 3		
50	27/06/2018	Aulas de dúvidas e exercícios para a prova final		
51	29/06/2018	Aulas de dúvidas e exercícios para a prova final		
52	02/07/2018	Aulas de dúvidas e exercícios para a prova final		
53	04/07/2018	Aulas de dúvidas e exercícios para a prova final		
54	06/07/2018	Aulas de dúvidas e exercícios para a prova final		
55	09/07/2018	Prova Final		

**Observação:**