



## EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

**Código e Nome (Atual):** MCG112 - Física I

**Nome Anterior:** Mecânica Clássica (até 2020-1).

**Carga Horária (Período):** 60h (Teoria)

**Créditos:** 4

**Co-requisito:** MCG115 - Cálculo I

**Requisito:** Não tem



**Áreas básicas e Cursos em quais é oferecida:**

**Engenharia (Núcleo Comum) - M** (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

**Engenharia - M** (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

**Engenharia Mecânica Civil - M** (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

**Engenharia Mecânica Mecânica - M** (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

**Engenharia de Produção - M** (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

**Vigência:** Desde o Período Letivo **2011-1**.

### Ementa

Noção de espaço, noção de tempo. Noções de cálculo diferencial e integral. Cálculo vetorial. Cinemática da partícula. Força. Dinâmica das partículas. Leis de Newton. Trabalho, energia, momento linear, momento angular, conservação. Sistemas de partículas. Corpos rígidos: estática e dinâmica. Gravitação.

### Programa:

#### 1. Introdução:

- 1.1. A Física e sua relação com outras ciências.
- 1.2. O método científico.
- 1.3. Medição (comprimento, tempo e massa).
- 1.4. Ordens de grandeza, Algarismos significativos e conversão de unidades.

#### 2. Cinemática em 1 dimensão:

- 2.1. Posição, velocidade e aceleração.
- 2.2. Movimento retilíneo uniforme e acelerado.

#### 3. Vetores:

- 3.1. Vetores e escalares.
- 3.2. Componentes de vetores.
- 3.3. Operações: adição, multiplicação, produto escalar e produto vetorial.

- 3.4. Vetores unitários.
- 3.5. Vetores e as leis da física.

#### 4. Cinemática em mais de 1 dimensão:

- 4.1. Posição, velocidade e aceleração.
- 4.2. Movimento circular uniforme.
- 4.3. Movimento de projéteis.
- 4.4. Movimento relativo.

#### 5. Forças:

- 5.1. Leis de Newton, referenciais inerciais e não inerciais.
- 5.2. Forças básicas da natureza e forças derivadas (atrito, etc).
- 5.3. Aplicações: estática e dinâmica da partícula.

#### 6. Trabalho e energia mecânica:

- 6.1. Energia cinética.
- 6.2. Trabalho.
- 6.3. Forças conservativas.
- 6.4. Energia potencial.
- 6.5. Conservação da energia mecânica.
- 6.6. Potência e forças não conservativas.

#### 7. Conservação do momento linear:

- 7.1. Sistema de partículas e centro de massa.
- 7.2. Momento linear e sua conservação.
- 7.3. Impulso.
- 7.4. Colisões elásticas e inelásticas.

#### 8. Cinemática das rotações:

- 8.1. Velocidade angular e aceleração angular.
- 8.2. Rotação com aceleração angular constante.
- 8.3. Relações entre cinemática linear e angular.
- 8.4. Energia no movimento de rotação.
- 8.5. Teorema dos eixos paralelos.

#### 9. Dinâmica das rotações:

- 9.1. Torque e aceleração angular de um corpo rígido.
- 9.2. Trabalho e potência no movimento de rotação.
- 9.3. Momento angular e sua conservação.
- 9.4. Leis de Newton para rotações.

#### 10. Gravitação:

- 10.1. Lei de Newton da gravitação universal.
- 10.2. Leis de Kepler e órbitas planetárias.
- 10.3. Energia potencial gravitacional.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, Paul A. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. 11 ex. 530 T595f 6.ed. 2009 v.1
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blucher, 2014-2015. v. 1. 3 ex. 530 N975c 5.ed. 2013.
3. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: Um curso universitário**. São Paulo: E. Blucher, 1972. v.1: 1 ex. 530 A46f v.1. 2012

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1: 12 ex.; v. 2: 8 ex. 530 H188f 8.ed. 2009
2. KNIGHT, Randall D. **Física: uma abordagem estratégica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1. 8 ex. 530 K68f 2.ed. 2009.
3. CHABAY, Ruth; SHERWOOD, Bruce A. **Física Básica: Mecânica Moderna**. 4. ed. v.1. Rio de Janeiro: LTC, 2018.



Macaé, outubro de 2012.  
Revisado em outubro de 2016.  
Atualizado em julho de 2021.