

BCJ0204-15 – FENOMENOS MECÂNICOS

OBJETIVOS:

Introduzir aluno aos conceitos de Mecânica Clássica Newtoniana e ensinar como usar-os no cotidiano.

EMENTA:

PARTE-I Grandezas físicas e unidades. O assunto da mecânica Newtoniana e limitações de sua aplicação. Movimento simples ao longo de uma reta (i.e., em 1D). Conceitos de velocidade e aceleração instantânea. Movimento em 2D e 3D e grandezas vetoriais. Regras de manipulação com vetores. Movimento com aceleração constante e queda livre.

PARTE-II Relatividade de Galilei, conceito de massa e força e as leis de Newton como fundamentos da mecânica. O conceito de momento linear. Movimento de foguetes. O conceito do centro de massa. Energia cinética e o trabalho de força. Energia potencial. Momento angular, velocidade angular, movimento de corpo rígido. As leis de conservação de energia, momento linear, e momento angular. Equilíbrio mecânico. Colisões.

DISCIPLINAS RECOMENDADAS PARA BOM DESEMPENHO NESSE CURSO:

- FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL

MEIOS DE COMUNICAÇÃO:

- Videos de aulas no youtube e no Moodle
- Testes e Provas online no Moodle
- Chat no Moodle e email

CRONOGRAMA

[ATENÇÃO: apenas um cronograma previa. Todas as aulas são na forma de video no quadro branco virtual]

Semana 1 (1 – 5 de fevereiro)

- Introdução ao curso. Conceito de uma lei física, unidades de grandezas físicas. O assunto da mecânica Newtoniana. Limitações de sua aplicação
- Calculo por ordem de grandeza. Análise dimensional de relações na Física

Semana 2 (8 – 12 de fevereiro)

- Conceito de velocidade média e instantânea. Calculo de velocidade, exemplos. Como achar posição partindo de velocidade.

- O conceito de aceleração. Determinação de velocidade e posição partindo de aceleração. Movimento sob aceleração constante. Queda livre.

Semana 3 (18 – 19 de fevereiro, feriados 15-17)

- Vetores na Física. Grandezas vetoriais e operações com vetores.
- Velocidade e aceleração como vetores em 2D e 3D. Aceleração centrípeta. Aceleração em movimento arbitrário em 2D: parte centrípeta e tangencial.

Semana 4 (22 – 26 de fevereiro)

- Movimento relativo. Velocidade e aceleração relativas. Troca de referencial.
- Movimento sob aceleração constante em 2D. Queda livre. Problema de caçador e macaco como exemplo de troca de referencial

Semana 5 (1 – 5 de março)

- Reservada para repetição de assuntos mal entendidos.
- Aplicações em cotidiano dos conceitos apreendidos. Revisão.

Semana 6 (8 – 12 de março)

- Prova I

Semana 7 (15 – 19 de março)

- A relatividade de Galilei, referencial inercial e o conceitos de massa e de força.
- As leis de Newton.

Semana 8 (22 – 26 de março)

- O conceito de trabalho de força e a energia cinética.
- O conceito de energia potencial. A lei de conservação de energia mecânica.

Semana 9 (22 de março – 1 de abril)

- O conceito de momento linear e a lei de conservação de momento linear. Problema de foguete.
- O conceito do centro de massa. Aplicação para corpo rígido.

Semana 10 (5 – 7 de abril, feriados 8 e 9)

- Colisões de dois corpos: elásticas e não elásticas.
- O conceito de momento angular e a lei conservação de momento angular. Velocidade angular. Aplicação para equilíbrio mecânico e movimento de corpo rígido.

Semana 11 (12 – 16 de abril)

- Reservado para repetição de assuntos mal entendidos.
- Aplicações em cotidiano das leis de Newton. Revisão.

Semana 12 (19 – 23 de abril)

- **Prova – II**

Semana 13 (26 – 30 de abril, reposição de feriados)

- **Prova SUB**

BIBLIOGRAFIA

1. R. A. Serway e J. W. Jewett, Jr., **Volume I: Mecânica clássica e relatividade** (tradução da 5ª edição norte-americana) 2013. Capítulos 1-10 (somente uma parte de capítulo 9).
2. H. D. Young And R. A. Freedman, **University Physics with Modern Physics**, 15th edition 2020. Capítulos 1 – 11 (aonde capítulo 11 somente o equilíbrio).

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Nota de participação no curso (NP) será atribuída para resolução de testes semanais ou bi-semanais no Moodle. Cada teste terá uma nota máxima NP_max, a nota de aluno é calculada a partir de número de respostas corretas, i.e., uma fração do NP_max. Provas serão no Moodle. Prova SUB será aberta para substituição da nota menor das provas. Testes e Provas no Moodle serão avaliadas automaticamente no Moodle (sem interferência do professor, que pode interferir somente nos casos excepcionais e ao pedido de aluno)

Cálculo da Média Final (MF) editado:

$$\mathbf{MF = (P 1 + P2 + NP)/2.}$$

Mecanismo de Recuperação: Os alunos que obtiverem conceitos D ou F após as duas avaliações regulares terão direito a prova de recuperação, segundo Resolução Consepe 182.

A média MREC após a prova de recuperação será calculada segundo a fórmula

$$\mathbf{MREC = 0.5 (\max(P1, P2) + REC).}$$

onde REC é a nota obtida na prova de recuperação.

Conversão de nota em conceito (nota maior do que 10 será considerada 10):

Conceito	Faixa
A	8,0 - 10,0
B	6,5 - 7,9
C	5,0 - 6,5
D	4,0 - 5,0
F	0,0 - 4,0
O	Presença nas aulas inferior a 75%