



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA:	Física Geral e Experimental I	CÓDIGO:	DCNA0021
--------------------	-------------------------------	----------------	----------

CARGA HORÁRIA	TOTAL:	80h	CRÉDITOS:	4
			*cada crédito corresponde a 20 horas de aula	
	TEÓRICA:	60h		
	PRÁTICA:	20 h		
PRÉ-REQUISITO:	Introdução a Cálculo para Engenharia			

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Promover no aluno as seguintes habilidades, competências e atitudes de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2019:

COMPETÊNCIAS:

- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente;
- Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de formalizar o conhecimento adquirido por via de experimentação utilizando as formas de expressão típicas da Engenharia.

HABILIDADES:

- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo, de modo resumido;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma sequência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear;

- Habilidade em perceber sequências temporais entre eventos;
- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;
- Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia;
- Habilidade de perceber o funcionamento e de proceder à utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos;
- Habilidade em perceber e estruturar o raciocínio planar e espacial (caracterização e entendimento das formas, da topologia, dos modos de visualização e representação, das relações qualitativas e quantitativas entre os entes geométricos);
- Habilidade em reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber e estruturar raciocínio com base em fundamentos da lógica exata, inexata e difusa (incluindo modos de encadeamento forward, backward, op-ward e bottom-up);
- Habilidade em trabalhar com a simbologia, com os operadores e com os mecanismos da representação e solução de problemas matemáticos;
- Habilidade em estabelecer situações referentes a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia operando sobre conceitos acerca dos mesmos, sem e com a utilização de ferramentas matemáticas;
- Habilidade em estabelecer analogias e conexões entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

ATITUDES:

- Postura proativa;
- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;
- Senso de posicionamento crítico em relação aos processos analisados;
- Postura ética.

EMENTA:

Medição. Movimento em uma, duas e três dimensões. Força e movimento. Trabalho e energia cinética. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Rotação. Torque e momento angular. Equilíbrio e elasticidade. Fluidos. Experimentos de laboratório baseadas nos conteúdos ministrados nas aulas teóricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEORIA: 60 h

1. MEDIÇÃO

- 1.1. Medindo grandezas como o comprimento;
- 1.2. Tempo;
- 1.3. Massa.

2. MOVIMENTO EM UMA, DUAS E TRÊS DIMENSÕES

- 2.1. Posição e deslocamento;
- 2.2. Velocidade e velocidade média e velocidade instantânea;
- 2.3. Aceleração média e aceleração instantânea;
- 2.4. Movimento balístico.

3. FORÇA E MOVIMENTO

- 3.1. Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton;
- 3.2. Algumas forças especiais;
- 3.3. Aplicações das Leis de Newton;
- 3.4. Atrito;
- 3.5. Força de arrasto e velocidade terminal;
- 3.6. Movimento circular uniforme.

4. ENERGIA CINÉTICA E TRABALHO

- 4.1. Energia Cinética;
- 4.2. Trabalho e Energia Cinética;
- 4.3. Trabalho realizado pela força gravitacional;
- 4.4. Trabalho realizado por uma força elástica;
- 4.5. Potência.

5. ENERGIA POTENCIAL E CONSERVAÇÃO DA ENERGIA

- 5.1. Energia Potencial;
- 5.2. Conservação da Energia mecânica;
- 5.3. Interpretação de uma curva de energia potencial;
- 5.4. Trabalho realizado por uma força externa sobre um sistema;
- 5.5. Conservação da energia.

6. CENTRO DE MASSA E MOMENTO LINEAR

- 6.1. Centro de massa;
- 6.2. Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas;
- 6.3. Momento linear e Conservação do momento linear.

7. ROTAÇÃO

- 7.1. As variáveis da rotação;
- 7.2. Relacionado as variáveis lineares e angulares;

- 7.3. Cálculo do momento de inércia;
- 7.4. Torque;
- 7.5. Momento angular;
- 7.6. A Segunda Lei de Newton para rotações.

8. EQUILÍBRIO E ELASTICIDADE

- 8.1. Equilíbrio;
- 8.2. Alguns exemplos de equilíbrio estático;
- 8.3. Elasticidade.

9. FLUIDOS

- 9.1. Massa específica e Pressão dos fluidos;
- 9.2. Fluidos em Repouso;
- 9.3. Medidores de Pressão;
- 9.4. Princípio de Pascal;
- 9.5. Princípio de Arquimedes;
- 9.6. Equação da continuidade;
- 9.7. Equação de Bernoulli.

PRÁTICA: 20 h

1) Instrumentos de medidas. Estimativa de erro nas medidas, propagação de erros e Algarismos significativos. 2) Construção de Tabelas e Gráficos. Linearização. 3) Regressão linear. Introdução ao método dos mínimos quadrados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: mecânica.** tradução Ronaldo Sérgio de Biasi, v 1, 10. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica.** tradução Ronaldo Sérgio de Biasi, v 2, 10. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A., **Física I: mecânica.** 12a ed. São Paulo, Addison Wesley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**. 30 ed. Polytechnic University, Pomona, 2019.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**. 6. ed. W.H. Freeman and Company, New York, 2014.

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Mecânica**. v 1, 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2009.