



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

DISCIPLINA:	Física Geral e Experimental II	CÓDIGO:	DCNA0023
--------------------	--------------------------------	----------------	----------

CARGA HORÁRIA	TOTAL:	80h	CRÉDITOS: *cada crédito corresponde a 20 horas de aula	4
	TEÓRICA:	60h		
	PRÁTICA:	20h		
PRÉ-REQUISITO:	Cálculo Diferencial e Integral I			

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 analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo existindo lacunas referentes a sua formulação;
- 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 perceber sequências temporais entre eventos;
- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;

- Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação problema;
- Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de perceber e lidar com múltiplos pontos de vista e caracterizações acerca de objetos e de fenômenos de Engenharia (tipos característicos, princípios funcionais, aplicação de métodos de solução de problemas inerentes e de modos de caracterização de situações de interesse);
- 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 reter memória dos princípios básicos de comportamento acerca de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- 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 representar via operadores lógicos e matemáticos os objetos e os fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade para uma rápida e livre reconstrução do processo mental (reversibilidade dos processos mentais) no raciocínio lógico;
- 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 ferramental matemática;
- Habilidade em perceber relações funcionais de objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber a presença de estruturas subjacentes à caracterização de objetos e fenômenos e à solução de problemas de Engenharia;
- 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 iniciativa e de busca autônoma de soluções;
- Senso de posicionamento crítico em relação aos processos analisados;
- Postura investigativa, para acompanhar e contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Postura ética.

EMENTA

Temperatura; Leis da termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica; Oscilações; Ondas Mecânicas; Ondas sonoras; Ondas eletromagnéticas;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. TEMPERATURA, CALOR E PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 1.1. Temperatura;
- 1.2. As escalas Celsius e Fahrenheit;
- 1.3. Dilatação térmica;
- 1.4. Absorção de calor;
- 1.5. A primeira lei da termodinâmica;
- 1.6. Mecanismos de transferência de calor.

2. A TEORIA CINÉTICA DOS GASES

- 2.1. Número de Avogadro;
- 2.2. Gases ideais;
- 2.3. Pressão, temperatura e velocidade média quadrática;
- 2.4. Energia cinética de translação;
- 2.5. Distribuição das velocidades das moléculas.

3. ENTROPIA E A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 3.1. Entropia;
- 3.2. Entropia no mundo Real: Máquinas Térmicas;
- 3.3. Refrigeradores e máquinas térmicas reais.

4. OSCILAÇÕES

- 4.1. Movimento harmônico simples;
- 4.2. Energia do Movimento harmônico simples;
- 4.3. Oscilador Harmônico Angular simples;
- 4.4. Pêndulos e Movimento Circular;
- 4.5. Movimento harmônico amortecido e forçado.

5. ONDAS MECÂNICAS

- 5.1. Ondas Transversais;
- 5.2. Velocidade da onda numa corda esticada;
- 5.3. Energia e Potência de uma onda Progressiva em uma corda;
- 5.4. Ondas estacionárias e Ressonância.

6. ONDAS SONORAS

- 6.1. Velocidade do Som;
- 6.2. Ondas sonoras progressivas;
- 6.3. Interferência de ondas sonoras;
- 6.4. Intensidade e nível sonoro;
- 6.5. Efeito Doppler;
- 6.6. velocidades supersônicas.

7. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

- 7.1. Ondas eletromagnéticas;
- 7.2. Transporte de energia e vetor de Poynting;
- 7.3. Pressão da Radiação;
- 7.4. Polarização;
- 7.5. Reflexão e Refração;
- 7.6. Reflexão interna Total;
- 7.7. Polarização por reflexão.

8. IMAGENS

- 8.1. Imagens e Espelhos Planos;
- 8.2. Espelhos Esféricos;

- 8.3. Refração em Interfaces Esféricas;
- 8.4. Lentes Delgadas;
- 8.5. Instrumentos Óticos.

9. INTERFERÊNCIA DA LUZ

- 9.1. Luz como uma Onda;
- 9.2. Experimento de Young;
- 9.3. Intensidades das Franjas de Interferência;
- 9.4. Interferência em Filmes Finos;
- 9.5. Interferômetro de Michelson.

10. DIFRAÇÃO DA LUZ

- 10.1. Difração por uma fenda;
- 10.2. Intensidade da Luz Difrataada por uma fenda;
- 10.3. Difração por uma Abertura Circular;
- 10.4. Difração por duas Fendas;
- 10.5. Redes de Difração;
- 10.6. Dispersão e Resolução de Redes de Difração;
- 10.7. Difração de Raios X.

11. RELATIVIDADE RESTRITA

- 11.1. Simultaneidade e Dilatação do Tempo;
- 11.2. Relatividade do Comprimento;
- 11.3. Transformação de Lorentz;
- 11.4. Relatividade das Velocidades;
- 11.5. Efeito Doppler para a Luz;
- 11.6. Momento e Energia.

PRÁTICA:

Verificação experimental dos conceitos básicos de termodinâmica, oscilações, ondas, ótica e relatividade restrita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: óptica e física moderna**. tradução Ronaldo Sérgio de Biasi, v 4, 10. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A., **Física IV: ótica e física moderna**, v 4, 12a ed. São Paulo, Addison Wesley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Termodinâmica e Ondas**. v 2, 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2009.

