



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Física
Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC
Tel: 48 3721-2876

PLANO DE ENSINO 2022.2

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/8405 de Abril de 1984

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5114	FÍSICA IV	04 HA	00	72 HA

II. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

FSC 5113 | FÍSICA III

III. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
(202) Engenharia Elétrica	4202A	310102/513302
(215) Engenharia de Alimentos	4215	313302/515102

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Edson Marciotto

V. EMENTA

Indutância e suas aplicações; as propriedades magnéticas da matéria: materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos, as leis que os regem. Equações de Maxwell: interpretação física e aplicações. Solução de circuitos em série (RLC) de corrente alternada e transformadores. Luz: natureza, propagação e fenômenos ópticos (interferência, difração e polarização). Física Moderna: introdução à Mecânica Quântica, Física Atômica e Nuclear. Relatividade Especial: Leis e aplicações.

VI. OBJETIVOS

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de definir as grandezas físicas envolvidas na descrição dos fenômenos eletromagnéticos, ópticos e quânticos, enunciar as leis físicas que regem tais fenômenos e aplicá-las na resolução de problemas ou questões.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Indutância

- 1.1 - Conceito de indutância: unidade de indutância
- 1.2 - Cálculo de indutância de um solenóide e toróide
- 1.3 - Circuito RL: equação, solução e interpretação
- 1.4 - Energia e densidade de energia no campo magnético

2. Propriedades Magnéticas da Matéria

- 2.1 - Origem eletrônica das propriedades magnéticas
- 2.2 - Processo para medir momento de dipolo de um ímã permanente
- 2.3 - Meios paramagnéticos e diamagnéticos
- 2.4 - Intensidade de magnetização: relação entre B, H e M
- 2.5 - Ferromagnetismo

3. Circuitos Elementares da Corrente Alternada

- 3.1 - Circuito série
- 3.2 - Valores eficazes
- 3.3 - Ressonância
- 3.4 - Potência
- 3.5 - Transformador

4. Ondas Eletromagnéticas

- 4.1 - Oscilação LC
- 4.2 - Analogia com MHS
- 4.3 - Campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento
- 4.4 - Circuito RLC
- 4.5 - Equação de Maxwell: interpretações

- 4.6 - Ondas progressivas e equação de Maxwell
- 4.7 - Radiação eletromagnética
- 4.8 - Intensidade e vetor de Poynting

5. Natureza Eletromagnética da Luz. Propagação da Luz

- 5.1 - Espectro eletromagnético
- 5.2 - Velocidade da propagação da luz
- 5.3 - Efeito Doppler para ondas luminosas

6. Interferência

- 6.1 - Experiência de Young
- 6.2 - Condições de interferência
- 6.3 - Intensidade da experiência de Young
- 6.4 - Composição de perturbação ondulatória
- 6.5 - Interferência em películas delgadas
- 6.6 - Interferômetro de Michelson

7. Difração

- 7.1 - Conceito de difração
- 7.2 - Difração de Fresnel e Fraunhofer; noções
- 7.3 - Fenda única: estado qualitativo e quantitativo
- 7.4 - Difração em fenda dupla e orifícios circulares
- 7.5 - Noções de redes de difração
- 7.6 - Poder de resolução de uma rede de difração

8. Polarização

- 8.1 - Conceito de polarização
- 8.2 - Polarizadores
- 8.3 - Polarização pela reflexão
- 8.4 - Dupla refração

9. Física Moderna

- 9.1 - Fórmula de Planck da radiação
- 9.2 - Efeito fotoelétrico
- 9.3 - Teoria de Einstein sobre o fóton
- 9.4 - Efeito Compton
- 9.5 - Princípios de correspondência
- 9.6 - Relatividade restrita
- 9.7 - Ondas de matéria
- 9.8 - Estrutura atômica e ondas estacionárias
- 9.9 - Mecânica ondulatória
- 9.10 - Significado de ψ
- 9.11 - Princípio da incerteza

VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Esta disciplina é de 4 horas-aula semanais. As aulas são todas presenciais e expositivas. O ambiente Moodle é utilizado para complementação do conteúdo, tais como para listas de exercícios, questionários, avaliações e trabalhos, além de avisos, divulgação de notas, entre outros. Os professores farão atendimentos extraclasse em horários definidos nos planos de ensino individuais.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)

Não há.

X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA

A nota final será composta por:

Média aritmética entre 3 provas individuais realizadas ao longo do semestre (MP).

$$\text{Média final (MF)} = (P1 + P2 + P3)/3$$

Os alunos que alcançarem nota na média final igual ou superior a 3,0 e inferior a 6,0 ($3,0 \leq MF < 6,0$), poderão realizar uma prova de recuperação (PRec) no final do semestre. Neste caso, a nota final será a média aritmética entre MF e PRec.

As provas individuais serão realizadas presencialmente, em sala de aula.

Em caso de incapacidade de realizar a prova, o aluno deverá justificar-se adequadamente preenchendo os formulários adequados

junto à secretaria do Departamento de Física, em até 2 dias úteis, salvo em casos excepcionais, que serão considerados de maneira adequada se ocorrerem. Todas as provas de reposição aprovadas pelo Departamento serão realizadas no final do semestre, antes da prova de recuperação.

A frequência do aluno será aferida pelo professor em sala de aula.

XI. LIMITES LEGAIS DO DIREITO DE AUTOR E IMAGEM (em acordo com a Lei nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais)

A gravação ou a fotografia de trechos da aula com a finalidade exclusiva de anotação do conteúdo para posterior utilização própria pelo aluno em seus estudos são permitidas. Porém, é expressamente vedada a publicação ou a distribuição da aula ou de material usado em aula em qualquer formato, o que inclui compartilhamento pela internet, redes sociais, etc.). O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais.

XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE (horário/Monitoria - se houver)

Horário de atendimento: terças-feiras, das 15:30 às 17:30hs.

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA ORIGINAL:

HALLIDAY; RESNICK; KRANE. Vols 3 e 4. LTC.
TIPLER; MOSCA. Física para Cientistas e Engenheiros. Vols. 2 e 3. LTC
H. M. NUSSENZVEIG – Física Básica Vols. 3 e 4; Ed. Edgar Blücher.
SEARS; ZEMANSKY. Vols 3 e 4. São Paulo: Addison Wesley

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PAULO JOSÉ SENA DOS SANTOS. Física Básica D. Florianópolis: UFSC/ EAD/CED/CFM, 2011.
MARCIA RUSSMAN GALLAS, SILVIO R. DAHMEN. Física Básica E. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2009.
P. C. PIQUINI, CELSO A. M. DA SILVA, J. PALANDI, M. BETZ, Estrutura da Matéria 1. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2010.

XIV. CRONOGRAMA

Semana 1:

1. Indutância

- 1.1 - Conceito de indutância: unidade de indutância
- 1.2 - Cálculo de indutância de um solenóide e toróide

Semana 2:

- 1.3 - Circuito RL: equação, solução e interpretação
- 1.4 - Energia e densidade de energia no campo magnético

Semana 3:

2. Propriedades Magnéticas da Matéria

- 2.1 - Origem eletrônica das propriedades magnéticas
- 2.2 - Processo para medir momento de dipolo de um ímã permanente

Semana 4:

- 2.3 - Meios paramagnéticos e diamagnéticos
- 2.4 - Intensidade de magnetização: relação entre B, H e M
- 2.5 - Ferromagnetismo

Semana 5:

3. Circuitos Elementares da Corrente Alternada

- 3.1 - Circuito série
- 3.2 - Valores eficazes

Semana 6:

- 3.3 - Ressonância
- 3.4 - Potência
- 3.5 - Transformador

Semana 7:

4. Ondas Eletromagnéticas

- 4.1 - Oscilação LC
- 4.2 - Analogia com MHS
- 4.3 - Campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento
- 4.5 - Equação de Maxwell: interpretações

Semana 8:

- 4.6 - Ondas progressivas e equação de Maxwell
- 4.7 - Radiação eletromagnética
- 4.8 - Intensidade e vetor de Poynting

Semana 9:**5. Natureza Eletromagnética da Luz. Propagação da Luz**

- 5.1 - Espectro eletromagnético
- 5.2 - Velocidade da propagação da luz
- 5.3 - Efeito Döppler para ondas luminosas

Semana 10:**6. Interferência**

- 6.1 - Experiência de Young
- 6.2 - Condições de interferência

Semana 11:

- 6.3 - Intensidade da experiência de Young
- 6.4 - Composição de perturbação ondulatória
- 6.5 - Interferência em películas delgadas
- 6.6 - Interferômetro de Michelson

Semana 12:**7. Difração**

- 7.1 - Conceito de difração
- 7.2 - Difração de Fresnel e Fraunhofer; noções
- 7.3 - Fenda única: estado qualitativo e quantitativo

Semana 13:

- 7.4 - Difração em fenda dupla e orifícios circulares
- 7.5 - Noções de redes de difração
- 7.6 - Poder de resolução de uma rede de difração

Semana 14:**8. Polarização**

- 8.1 - Conceito de polarização
- 8.2 - Polarizadores
- 8.3 - Polarização pela reflexão
- 8.4 - Dupla refração

Semana 15:**9. Física Moderna**

- 9.1 - Fórmula de Planck da radiação
- 9.2 - Efeito fotoelétrico
- 9.3 - Teoria de Einstein sobre o fóton
- 9.4 - Efeito Compton

Semana 16:

- 9.7 - Ondas de matéria
- 9.8 - Estrutura atômica e ondas estacionárias
- 9.9 - Mecânica ondulatória
- 9.10 - Significado de Ψ
- 9.11 - Princípio da incerteza

Semana 17:

- 9.6 - Relatividade restrita: introdução e cinemática

Semana 18:

- 9.6 - Relatividade restrita: dinâmica
- 9.5 - Princípios de correspondência