



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 2022.1

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	4.0 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
Engenharia Eletrônica	4235	3.1010-2 / 5.1330-2

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Jorge Douglas Massayuki Kondo

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.

Serão disponibilizadas no ambiente Moodle atividades complementares, tais como listas de exercícios, questionários, avaliações e trabalhos, para que se atinjam as 72 horas-aula previstas na disciplina.

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 média final será calculada pela média aritmética das 3 provas parciais com peso 7 e a média aritmética das atividades extraclasse com peso 3. O aluno que alcançar média final (MP) igual ou superior a 3,0 e inferior a 6,0 ($3,0 \leq MP < 6,0$), com frequência suficiente, poderá realizar uma prova de recuperação. Sendo considerada frequência insuficiente comparecimento menor que 75% das aulas.

A prova de recuperação versará sobre o conteúdo programático de todo o semestre. Assim, a nota final no aluno será obtida pela média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na prova de recuperação, conforme estabelece o art. 71, parágrafo 3º da Resolução 017/Cun/97 de 06/10/97.

Alunos que por motivos de força maior faltarem em alguma das provas parciais poderão realizar uma prova substitutiva da prova específica, apenas com justificativa documentada e comprovada entregue dentro de um intervalo de 2 dias na secretaria do departamento de Física. Essas provas substitutivas serão aplicadas entre a terceira prova parcial (final) e a prova de recuperação.

Cálculo da nota final:

$$\text{Média (Atividades extraclasse)} \times 0.3 + \text{média (Provas parciais)} \times 0.7 = \text{nota final}$$

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

Atendimento ao estudante pelo professor: Sexta-Feira 16:00 – 18:00 hrs

Atendimento por monitores a ser confirmado.

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	Data	CH	Conteúdo
1	19/04	2ha	• - Indutância (Circuitos RL, Energia EM)
	21/04	2ha	• - Feriado de Tiradentes
2	26/04	2ha	• - Circuitos de Corrente Alternada 1 – Circuitos AC
	28/04	2ha	• - Circuitos de Corrente Alternada 2 – Valores Eficazes
3	03/05	2ha	• - Circuitos de Corrente Alternada 3 – Circuitos RLC e ressonâncias
	05/05	2ha	• - Circuitos de Corrente Alternada 4 – Potência e Transformador
4	10/05	2ha	• - Física Moderna Relatividade 1 – O problema relativístico
	12/05	2ha	• - Física Moderna Relatividade 2 – Transformações de Lorentz
5	17/05	2ha	• - Física Moderna Relatividade 3 – Energia e momento relativísticos
	18/05		• - Entrega dos problemas propostos para atividades complementares. (Listas de problemas)
	19/05	2ha	• - Prova 1
6	24/05	2ha	• - Equações de Maxwell 1 – Completude das Equações de Maxwell
	26/05	2ha	• - Equações de Maxwell 2 – Lei de Ampère-Maxwell modificada
7	31/05	2ha	• - Ondas Eletromagnéticas 1 – Ondas Eletromagnéticas
	02/06	2ha	• - Ondas Eletromagnéticas 2 – Propriedades e ondas planas
8	07/06	2ha	• - Ondas Eletromagnéticas 3 – Energia, potencial, intensidade, e pressão de radiação
	09/06	2ha	• - Polarização 1 – Polarização de ondas EM
9	14/06	2ha	• - Polarização 2 – Manipulação de polarização da luz
	16/06	2 ha	• - Feriado de Corpus Christi
10	21/06	2ha	• - Polarização 3 – Meios polarizadores ativos
	22/06		• - Entrega dos problemas propostos para atividades complementares. (Listas de problemas)
	23/06	2ha	• - Prova P2
11	28/06	2ha	• - Natureza da luz e propagação 1 – Leis da Óptica
	30/06	2ha	• - Natureza da luz e propagação 2 – Lentes e Espelhos
12	05/07	2ha	• - Natureza da luz e propagação 3 – Formação de Imagens
	07/07	2ha	• - Processos de Interferência 1 – Coerência
13	12/07	2ha	• - Processos de Interferência 2 – Interferências construtivas e destrutivas
	14/07	2ha	• - Processos de Interferência 3 – Padrão de Interferência de Dupla fenda
14	19/07	2ha	• - Processos de Difração 1 – Condições de difração
	21/07	2ha	• - Processos de Difração 2 – Padrão de interferência de fenda simples
15	26/07	2ha	• - Processos de Difração 3 – Padrão completo de fenda Dupla
	27/07		• - Entrega dos problemas propostos para atividades complementares. (Listas de problemas)
	28/07	2ha	• - Prova P3
16	02/08	2ha	• - Prova de Segunda Chamada
	04/08	2ha	• Recuperação