



PLANO DE ENSINO 2020.1¹

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5114	Física 4	4	0	72 horas

II. PROFESSORES MINISTRANTES

Prof. Raymundo Baptista (turmas 4202/4215/4235)

Prof. Roberto K. Saito (turma 4213)

Prof. Jorge D. M. Kondo (turmas 4216/4230)

Profa. Françoise T. Reis (turma 5236)

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

FSC 5113 Física 3

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(202) Engenharia Elétrica, (213) Engenharia de Produção Elétrica, (215) Engenharia de Alimentos, (216) Engenharia Química, (230) Meteorologia, (235) Engenharia Eletrônica, (236) Engenharia de Materiais

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

¹ Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

- 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. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Esta disciplina é de 4 horas-aula semanais, que regularmente se dão de forma síncrona (alunos e professores na sala de aula num horário e local específico e periódico). No período complementar as aulas serão mistas, com atividades assíncronas (vídeo-aulas, textos, questionários, listas de exercícios), a serem disponibilizadas no ambiente virtual Moodle, bem como atividades síncronas, consistindo de encontros online (RNP/Blue Big Button/Meet Google/Zoom) que serão utilizados prioritariamente para resolver dúvidas, para interação com os alunos e fixação de conteúdos trabalhados nas atividades assíncronas. A frequência dos encontros online deverá ser quinzenal (nos horários de aula da grade prevista originalmente) a princípio, podendo ser alterada para frequência semanal, caso se observe necessidade ao longo do semestre. A primeira aula de retomada do semestre 2020-1 deve ser síncrona, para acolhimento e ambientação dos alunos.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

1. Não há

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A nota final será composta por:

Até 20% - Nota de participação do aluno ao longo do semestre: perguntas, interações nos encontros online, bem como através de e-mails e plataforma Moodle (Interação ativa com o professor).

Até 20% - Entrega de Tarefas (via Plataforma Moodle): listas de exercícios/questionários/resumos de vídeo-aulas.

Entre 60% e 80% - Média aritmética entre 3 provas individuais realizadas ao longo do semestre.

Os alunos que alcançarem uma 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) na semana 16. Neste caso, a nota final será a média aritmética entre MF e PRec.

Através da Plataforma Moodle serão estabelecidos prazos para entrega das Tarefas.

As provas individuais serão realizadas via Tarefa/Questionário da Plataforma Moodle: (i) em dia e horário compatível com o estabelecido originalmente para a disciplina ou (ii) com prazo de entrega pré-determinado pelo professor no plano de ensino da turma.

Em caso de incapacidade de realizar a prova, tanto devido a motivos médicos como relativos à falta de luz/perda de sinal, o aluno deverá justificar-se com o professor via e-mail ou telefone em até 2 dias úteis, salvo em casos excepcionais, que serão considerados de maneira adequada se ocorrerem.

A frequência do aluno em atividades assíncronas será aferida através dos relatórios de atividades individuais da plataforma Moodle e em atividades síncronas será aferida pelo professor. Essas frequências poderão ser consideradas no cômputo da nota de participação.

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. 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.

XI. REFERÊNCIAS

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 ADAPTADA AO SEMESTRE NÃO-PRESENCIAL:

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.

Todo material utilizado de forma assíncrona (vídeos, slides, textos) ficará disponibilizado na Plataforma Moodle.