



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Física
Campus Trindade - CEP 88040-900 -Florianópolis SC
Tel: 48 3721-9946

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	
FSC5113	FÍSICA III	4,0 HA	00	72 HA

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

FSC5112 ou Física Experimental I
FSC5132 Física Teórica A

III. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Engenharia Química	3216	3101002/510102

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Pawel Klimas

V. EMENTA

Introdução ao eletromagnetismo. Carga elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Dielétricos e capacitores. Lei de Ohm. Circuitos elétricos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampere e Lei de Faraday.

VI. OBJETIVOS

1. Estabelecer as bases teóricas e empíricas do que se entende como “Eletromagnetismo Clássico”, apresentando em sequência as chamadas “Equações de Maxwell”.
2. Introduzir o ferramental matemático adequado para tratar problemas sofisticados de eletromagnetismo com especial destaque para o cálculo vetorial.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. **Carga e matéria**
 - 1.1 - Introdução ao eletromagnetismo
 - 1.2 - Carga elétrica
 - 1.3 - Condutores e isolantes
 - 1.4 - Lei de Coulomb
 - 1.5 - Quantização e conservação da carga

2. Campo elétrico

- 2.1 - O campo elétrico
- 2.2 - Linhas de força
- 2.3 - Cálculo do campo elétrico de distribuições discretas e contínuas de cargas
- 2.4 - Carga puntiforme e dipolo em um campo elétrico

3. Lei de Gauss

- 3.1 - Fluxo do campo elétrico
- 3.2 - Lei de Gauss
- 3.3 - A lei de Gauss e a lei de Coulomb
- 3.4 - Aplicações da lei de Gauss

4. Potencial elétrico

- 4.1 - Potencial elétrico
- 4.2 - Potenciais criados por cargas puntiformes e por um dipolo
- 4.3 - Energia potencial elétrica
- 4.4 - Obtenção do campo elétrico a partir do potencial
- 4.5 - Condutor isolado

5. Capacitores e dielétricos

- 5.1 - Capacitância
- 5.2 - Cálculo da capacitância
- 5.3 - Energia de um campo elétrico
- 5.4 - Dielétricos
- 5.5 - Visão microscópica dos dielétricos
- 5.6 - Dielétricos e a lei de Gauss

6. Corrente e resistência elétrica

- 6.1 - Corrente e densidade de corrente
- 6.2 - Resistência, resistividade e condutividade
- 6.3 - A lei de Ohm
- 6.4 - Transferência de energia num circuito elétrico

7. Força eletromotriz e circuitos elétricos

- 7.1 - Força eletromotriz
- 7.2 - Cálculo da corrente elétrica em circuitos de uma única malha
- 7.3 - Diferença de potencial
- 7.4 - Circuitos de malhas múltiplas
- 7.5 - Medidas de corrente e diferença de potencial
- 7.6 - Circuito RC

8. Campo magnético

- 8.1 - O campo magnético
 - 8.2 - Definição do vetor indução magnética
 - 8.3 - Força magnética sobre uma corrente elétrica
 - 8.4 - Torque sobre uma espira de corrente
 - 8.5 - O efeito Hall
 - 8.6 - Trajetória de cargas em campos magnéticos uniformes
 - 8.7 - A descoberta do elétron
-

9. Lei de Ampère

9.1 - A lei de Biot-Savart

9.2 - A lei de Ampère

9.3 - Dois condutores paralelos

9.4 - O campo magnético de um solenóide

10. Lei de Faraday

10.1 - A lei de indução de Faraday

10.2 - A lei de Lenz

VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS/ DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Sistema de avaliação:

A avaliação será baseada nos resultados de provas e trabalhos solicitados durante do semestre.

Serão aplicadas **três provas** compostas de resolução de problemas e questões descritivas valendo nota $0 \leq p_k \leq 10, k = 1,2,3$.

Nota final será calculada em base de notas das provas p_1, p_2, p_3 de acordo com a formula

$$N_f = \frac{p_1 + p_2 + p_3}{3}.$$

O aluno será aprovado na disciplina se a frequência dele for suficiente (veja item **X. Registro de frequência**) e a nota final for $N_f \geq 6.0$.

No caso de frequência suficiente e a nota final igual a $3.0 \leq N_f < 6.0$ o aluno poderá realizar a prova de recuperação que envolvera o conteúdo integral da disciplina. A nota final N_{2f} será

calculada como media aritmética $N_{2f} = \frac{N_f + N_r}{2}$ onde N_r representa a nota da prova de recuperação.

Outras atividades avaliadas (realizadas via Moodle) serão adotadas com objetivo de completar a carga horária total da disciplina. Os alunos que realizaram atividades avaliadas poderão aumentar sua nota final. O fator de aumento tera valores de 0 ate 1.5.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

1. Não há

X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA

1. **Identificação do controle de frequência das atividades.** A avaliação da frequência sera realizada com base na participação de alunos nas aulas presenciais. Por frequência suficiente entende-se a 75% de participação.

2. **Tarefas realizadas no Moodle** (desde quando combinadas previamente) poderão ser utilizadas para o aumento de nota final do aluno pelo fator no maximo 1.5.

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.

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

TERÇA FEIRA 13-15

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A lista abaixo contém as referências utilizadas normalmente nesta disciplina em tempos de ensino presencial

- Fundamentos de Física: Eletromagnetismo; Robert Resnick & Jearl Walker David Halliday
- Física para Cientistas e Engenheiros, v. 3: Eletricidade e Magnetismo; John W. Jewett Jr., Raymond A. Serway
- Física III, Sears e Zemansky: Eletromagnetismo Hugh D. Young, Roger A. Freedman
- Feynman Lectures on Physics, v. 2: Mainly electromagnetism and matter; Richard P. Feynman
- Curso de Física Básica, v. 3: Eletromagnetismo; Moysés Nussensweig
- Física: um curso universitário, v. 3; Marcelo Alonso, Edward J. Finn
- Física, v. 3; John P. Mckelvey, Howard Grotch

XIV. CRONOGRAMA

Semana	Data	CH	Conteúdo
1	19/04		<ul style="list-style-type: none"> ● Conceito de carga elétrica ● Lei de Coulomb, unidade de carga ● Conservação de carga elétrica
2	26/04 28/04		<ul style="list-style-type: none"> ● Campo elétrico; conceito de linhas do campo ● Campo de configurações discretos ● Conceito de densidade de carga ● Campo de distribuição linear infinita ● Campo de um anel fino ● Campo de outras distribuições contínuas de carga ● Momento de dipolo elétrico
3	03/05 05/05		<ul style="list-style-type: none"> ● Fluxo do campo elétrico ● Lei de Gauss ● Aplicação da lei de Gauss para obtenção de campo de configurações simétricas de carga
4	10/05 12/05		<ul style="list-style-type: none"> ● Divergente do campo elétrico. ● Lei de Gauss na forma diferencial
5	17/05 19/05		<p>PROVA 1</p> <p><i>Moodle da disciplina. Youtube (6).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Força conservativa ● Energia potencial elétrica; potencial elétrico ● Gradiente; relação entre campo elétrico e o potencial eletrostático
6	24/05 26/05		<ul style="list-style-type: none"> ● Equação da eletrostática ● Rotacional; equação de eletrostática na forma diferencial

7	31/05 02/06	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitores; associação de capacitares ● Energia do campo eletrostático ● Dielétricos; carga polarizada; polarização
8	07/06 09/06	<ul style="list-style-type: none"> ● Lei de Gauss em dielétricos ● Capacitores com diferentes tipos de preenchimento
9	14/06	<ul style="list-style-type: none"> ● Corrente elétrica; densidade da corrente ● Lei de Ohm ● Dissipação de energia num circuito
10	21/06 23/06	<ul style="list-style-type: none"> ● Força eletromotriz ● Circuitos elétricos de corrente contínua ● Associação de resistores; leis de Kirchhoff ● Circuito RC
11	28/06 30/06	<p>PROVA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ímãs permanentes; campo magnético ● Indução magnética ● Força de Lorentz ● Partícula carregada em campo magnético uniforme ● Experimento de Thomson ● Força e torque sobre espira com a corrente elétrica
12	05/07 07/07	<ul style="list-style-type: none"> ● Corrente estacionária; lei de Biot e Savart ● Campo magnético de configurações simétricas da corrente ● Lei de Gauss magnética
13	12/07 14/07	<ul style="list-style-type: none"> ● Lei de Ampere ● Aplicação da lei de Ampere para o cálculo do campo magnético ● Forma diferencial da lei de Ampere
14	19/07 21/07	<ul style="list-style-type: none"> ● Indução eletromagnética ● Lei de Faraday ● Correntes da indução ● Forma diferencial da lei de Faraday
15	26/07	<p>PROVA 3</p>
16	02/08	<p>PROVA DE RECUPERAÇÃO</p>