



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 2024.2

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 2193 | Física Geral III | 6,0H | 0 | 108 HA |

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

| | |
|-----------------------|-------------------|
| FSC5165 | Física Geral II-A |
| MTM5161 ou MTM3102 | Cálculo II |

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

| NOME DO CURSO | TURMA | HORÁRIO |
|--------------------|-------|----------------------|
| Física Bacharelado | 3002 | 213302/413302/516202 |

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Leonardo Negri Furini email: leonardo.furini@ufsc.br

V. EMENTA

Introdução histórica 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. Leis de Ampère e Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Circuitos elétricos de corrente alternada. Equações de Maxwell.

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 e lei de Coulomb
- 1.3 - Campo elétrico e linhas de campo
- 1.4 - Fluxo elétrico e lei de Gauss

2. Potencial Elétrico

- 2.1 - Potencial elétrico e energia potencial elétrica
- 2.2 - Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico
- 2.3 - Superfícies equipotenciais e linhas de campo
- 2.4 - Dipolos elétricos
- 2.5 - Condutores
- 2.6 - Capacitores e capacitância. Associações de capacitores
- 2.7 - Armazenamento de energia em capacitores e energia do campo elétrico
- 2.8 - Dielétricos

3. Correntes Elétricas Estacionárias

- 3.1 - Força eletromotriz e suas fontes
- 3.2 - Fluxo de carga e correntes elétricas
- 3.3 - Lei de Ohm
- 3.4 - Bases microscópicas da resistência elétrica
- 3.5 - Lei de Joule e Associações de Resistores
- 3.6 - Circuitos de corrente contínua e leis de Kirchhoff
- 3.7 - Circuito RC: Carregamento e descarregamento de capacitores

4. Campos Magnéticos

- 4.1 - Força magnética e campo magnético
- 4.2 - Pólos magnéticos e linhas de campo magnético
- 4.3 - Ciclotrons
- 4.4 - Força de Lorentz e Força magnética em condutores

- 4.5 - Definição do Ampère (A)
- 4.6 - Dipolos magnéticos
- 4.7 - Lei de Biot-Savart
- 4.8 - Lei de Ampère
- 4.9 - Aplicações da lei de Ampère
- 4.10 - Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo

5. Indução Eletromagnética

- 5.1 - Lei de Faraday
- 5.2 - Campo elétrico induzido
- 5.3 - Geradores e motores elétricos
- 5.4 - Indutores, indutância mútua e autoindutância
- 5.5 - Armazenamento de energia em indutores e energia do campo magnético.

6. Circuitos de Corrente Alternada

- 6.1 - Oscilações livres em circuito LC
- 6.2 - Oscilações amortecidas em circuito RLC
- 6.3 - Fasor e corrente alternada
- 6.4 - Resistência e reatância
- 6.5 - Circuitos RL e RC
- 6.6 - Circuitos RLC em série e em paralelo.
- 6.7 - Potência em circuitos com corrente alternada
- 6.8 - Transformadores

7. Equações de Maxwell

- 7.1 - Lei de Ampère-Maxwell.
- 7.2 - Equações de Maxwell na forma integral e diferencial

VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Esta disciplina é de 6,0 horas-aula semanais sendo oferecida à 3ª fase do curso de Física Bacharelado (segundas-feiras e quartas-feiras das 13:30 às 15:10 e quintas-feiras 15:10 às 16:50). Serão ministradas aulas expositivas e atividades para fixação do conteúdo presenciais no horário marcado para aula. Além disso, através do ambiente virtual da Universidade (Moodle) será disponibilizado o conteúdo para consulta dos alunos, bem como, listas de exercícios e material extraclasse. Almeja-se alcançar os alunos em horários de atendimento extraclasse (2 horas por semana) conforme o item XII deste plano de ensino. A frequência presencial é obrigatória sendo semanal nos horários de aula da grade prevista originalmente. A primeira aula de retomada do semestre 2024.2 será para acolhimento, ambientação dos alunos e apresentação da disciplina (critérios e datas das avaliações, conteúdo programático).

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)

Não é o caso.

X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA

Os alunos serão avaliados com a entrega das atividades propostas e avaliações individuais.

Serão feitas 3 (três) avaliações (N1, N2 e N3) e a nota final será a média aritmética entre as 3 avaliações individuais realizadas ao longo do semestre.

Média final (MF) = $(N1+N2+N3)/3$

Os alunos com $MF \geq 6,0$ estão aprovados e os que alcançarem 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 (Rec) na última semana do curso. Neste caso, a nota final será a média aritmética entre MF e Rec.

As provas individuais serão realizadas em sala de aula, em dia e horário das aulas da disciplina. Em caso de incapacidade de realizar a prova, devido a motivos médicos, o aluno deverá justificar-se com o professor via e-mail ou telefone em até 2 dias úteis, para a realização da prova repositiva. Salvo casos excepcionais que serão considerados de maneira adequada se ocorrerem.

A frequência do aluno será contabilizada através da presença 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. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contravenção – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

Terças-feiras das 14h às 16h. Local: sala do professor (Sala 005 – Bloco da Colina/Campus Trindade)

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Fundamentos de Física 3 Eletromagnetismo– Halliday, Resnick, Walker, 8a edição. Livros Técnicos e Científicos Editora 2000

- Física III - Eletromagnetismo– Sears, Zemansky, Young, 2a edição. Livros Técnicos e Científicos Editora. 2000.
- Curso de Física Básica – 3 Eletromagnetismo. – H. Moysés Nussenzveig 1ª Edição, Editora Blucher. 1997.
- Curso de Física de Berkeley, Vol. 2: Eletricidade e Magnetismo, PURCELL, E. M.

XIV.CRONOGRAMA

| Conteúdo Programático | Dia |
|--|---------------|
| 1-) Apresentação da disciplina | 26/ago |
| 2-) Carga Elétrica, Campo elétrico, Lei de Gauss, Potencial elétrico, capacitores | 28/ago |
| Vetores e operações com vetores | 29/ago |
| Contexto histórico, Carga elétrica, Lei de Coulomb | 02/set |
| Campo elétrico e forças elétricas | 04/set |
| Determinação do campo elétrico, linhas de campo elétrico | 05/set |
| Dipolos elétricos | 09/set |
| Carga elétrica e fluxo elétrico, determinação do fluxo elétrico | 11/set |
| Lei de Gauss e aplicações, Cargas em condutores | 12/set |
| Energia potencial elétrica, potencial elétrico | 16/set |
| Determinação do potencial elétrico, superfícies equipotenciais | 18/set |
| Gradiente de potencial, | 19/set |
| Capacitância, associação de capacitores | 23/set |
| Armazenamento de energia, dielétricos | 25/set |
| Resolução de exercícios | 26/set |
| Avaliação P1 | 30/set |
| 3-) Corrente elétrica, Circuitos e Força Magnética | |
| Congresso (reposição com os alunos) | 02/out |
| Congresso (reposição com os alunos) | 03/out |
| Corrente elétrica, densidade de corrente, resistência e resistividade | 07/out |
| Fem, Energia e potência, | 09/out |
| Circuitos de corrente contínua e leis de Kirchoff | 10/out |
| Lei de Joule e Associações de Resistores | 14/out |
| Circuito RC: Carregamento e descarregamento de capacitores | 16/out |
| Força magnética e campo magnético, linhas de campo | 17/out |
| Força de Lorentz e força magnética em condutores | 21/out |
| Definição do Ampère, Dipolos magnéticos, | 23/out |
| Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère, aplicações da lei de Ampère | 24/out |
| Feriado | 28/out |
| Resolução de exercícios | 30/out |
| Prova P2 | 31/out |
| 4-) Indução, Corrente alternada e Eq. Maxwell | 04/nov |
| Lei de Faraday, Lei de Lenz Campo elétrico induzido, geradores e motores elétricos | 06/nov |
| | 07/nov |
| Indutores, indutância mútua e autoindutância | 11/nov |
| Armazenamento de energia e energia do campo magnético | 13/nov |
| Oscilações livres em circuito LC | 14/nov |
| Oscilações amortecidas em circuito RLC | 18/nov |
| Feriado | 20/nov |
| Resistência e reatância, Fasor e corrente alternada | 21/nov |
| Circuitos RL e RC | 25/nov |
| Circuitos RLC em série e em paralelo. | 27/nov |
| Potência em circuitos com corrente alternada, Transformadores | 28/nov |
| Lei de Ampère-Maxwell | 02/dez |
| Equações de Maxwell na forma integral e diferencial | 04/dez |
| Resolução de exercícios | 05/dez |
| Prova P3 | 09/dez |

| | |
|----------------------------|--------|
| Repositiva (se necessário) | 11/dez |
| Recuperação | 16/dez |