

**PLANO DE ENSINO****1. IDENTIFICAÇÃO**

|                        |                                                    |          |                |        |           |               |        |           |    |  |
|------------------------|----------------------------------------------------|----------|----------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|----|--|
| Componente Curricular: | Física Básica: Eletricidade e Magnetismo           |          |                |        |           |               |        |           |    |  |
| Unidade Ofertante:     | INFIS                                              |          |                |        |           |               |        |           |    |  |
| Código:                | INFIS39209                                         |          | Período/Série: |        | 3º        |               | Turma: |           | VV |  |
| Carga Horária:         |                                                    |          |                |        | Natureza: |               |        |           |    |  |
| Teórica:               | x                                                  | Prática: | 60 horas       | Total: | 60 horas  | Obrigatória   | X      | Optativa: |    |  |
| Professor(A):          | John Carlos Mantilla                               |          |                |        |           | Ano/Semestre: |        | 2026/1    |    |  |
| Observações:           | E-mail institucional do docente: john.ochoa@ufu.br |          |                |        |           |               |        |           |    |  |

**2. EMENTA**

Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Campos magnéticos. Indução eletromagnética.

**3. JUSTIFICATIVA**

Disciplina fundamental para que os alunos adquiram os conhecimentos básicos da teoria eletromagnética, teoria esta que constitui um dos pilares física e de fundamental importância na formação de um engenheiro.

**4. OBJETIVO**

4.1. Capacitar o aluno para empregar as leis fundamentais da Eletricidade e do Magnetismo e os métodos da Física para a análise, a modelagem e a resolução de problemas.

**5. PROGRAMA****5.1. 1) Carga elétrica**

5.2. 1.1 - Carga elétrica

5.3. 1.2 - Condutores isolantes

5.4. 1.3 - Lei de Coulomb

5.5. 1.4 - Quantização da carga

5.6. 1.5 - Conservação da carga

**5.7. 2) O campo elétrico**

5.8. 2.1 Campo elétrico

5.9. 2.2 Linhas de força

## 2.3 Cálculo do campo elétrico: carga pontual

- 5.10. 2.5 Campo elétrico produzido por distribuições contínuas de cargas
- 5.11. 2.6 Carga pontual em campo elétrico
- 5.12. 2.7 Dipolo num campo elétrico
- 5.13. **3) Lei de Gauss**
- 5.14. 3.1 Fluxo do campo elétrico
- 5.15. 3.2 Lei de Gauss
- 5.16. 3.3 Relação entre lei de Gauss e lei de Coulomb
- 5.17. 3.4. Um condutor isolado carregado
- 5.18. 3.5 Lei de Gauss: simetria linear
- 5.19. 3.6 Lei de Gauss: simetria plana
- 5.20. 3.7 Lei de Gauss: simetrias cilíndricas e esférica
- 5.21. **4) Potencial elétrico**
- 5.22. 4.1 Potencial elétrico
- 5.23. 4.2 Superfícies equipotenciais
- 5.24. 4.3 Cálculo do potencial a partir do campo
- 5.25. 4.4 Cálculo do potencial: carga pontual
- 5.26. 4.5 Cálculo do potencial: um dipolo elétrico
- 5.27. 4.6 Cálculo do potencial de distribuições contínuas
- 5.28. 4.7 Cálculo do campo a partir do potencial
- 5.29. 4.8 Energia potencial elétrica  
Condutores em equilíbrio eletrostático
- 5.30. **5) Capacitância**
- 5.31. 5.1 Utilização dos capacitores
- 5.32. 5.2 Capacitância
- 5.33. 5.3 Determinação da capacitância
- 5.34. 5.4 Capacitores em série e em paralelo
- 5.35. 5.5 Armazenamento de energia num campo elétrico
- 5.36. 5.6 Capacitor com um dielétrico
- 5.37. 5.7. Dielétricos: descrição atômica
- 5.38. 5.8. Os dielétricos e a Lei de Gauss
- 5.39. **6) Corrente e resistência**
- 5.40. 6.1 Cargas em movimento e corrente elétrica
- 5.41. 6.2 Densidade de corrente
- 5.42. 6.3 Resistência e resistividade elétrica
- 5.43. 6.4 Lei de Ohm
- 5.44. 6.5 Visão microscópica da Lei de Ohm  
Energia, potência e efeito Joule

5.45. **7) Força eletromotriz e circuitos elétricos**

5.46. 7.1 Trabalho, energia e força eletromotriz

5.47. 7.2 Determinação da corrente

5.48. 7.3 Circuitos de uma única malha

5.49. 7.4 Leis de Kirchhoff

5.50. 7.5 Circuitos de malhas múltiplas

5.51. 7.6 Instrumentos de medidas elétricas

5.52. 7.7 Circuitos RC

**8) Campos magnéticos**

5.53. 8.1 Pólos magnéticos e linhas de campo magnético

5.54. 8.2 Força magnética e campo magnético

5.55. 8.3 Força de Lorentz

5.56. 8.4 Lei de Biot-Savart

5.57. 8.5 Lei de Ampère

5.58. 8.6 Aplicações da lei de Biot-Savart e da lei de Ampère

5.59. 8.7 Magnetismo na matéria

5.60. **9) Indução eletromagnética**

5.61. 9.1 Variação do fluxo magnético e lei de indução de Faraday

5.62. 9.2 Lei de Lenz

5.63. 9.3 Campo elétrico induzido

5.64. 9.4 Geradores e motores elétricos

5.65. 9.5 Indutores e indutância

5.66. 9.6 Energia em indutores e campos magnéticos

**6. METODOLOGIA**

As aulas serão expositivas no “quadro negro”. Serão 0 horas-aulas de atividades em sala de aula e 10 horas/aulas de atividades assíncronas. Abaixo segue o cronograma proposto para as atividades em sala de aula.

**CRONOGRAMA PROPOSTO**

| Aula | Conteúdo |
|------|----------|
|------|----------|

|      |  |
|------|--|
| 6.1. |  |
|------|--|

|      |                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2. | 1 Apresentação da ementa e critérios de avaliação. A carga elétrica. A Lei de Coulomb na forma escalar. |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                               |
|------|-----------------------------------------------|
| 6.3. | 2 Lei de Coulomb na forma vetorial. Exemplos. |
|------|-----------------------------------------------|

|      |                                        |
|------|----------------------------------------|
| 6.4. | 3 Princípio da superposição. Exemplos. |
|------|----------------------------------------|

|      |                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 6.5. | 4 Distribuição contínua de cargas. Exemplos: Anel/Disco Carregado (força). |
|------|----------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------|
| 6.6. | 5 Campo Elétrico. Dipolo elétrico. Campo elétrico devido a um fio de |
|------|----------------------------------------------------------------------|

comprimento L.

6.7. 6 Campo elétrico devido a placas paralelas.

6.8. 7 Torque de um dipolo elétrico. Energia potencial de um dipolo elétrico.

6.9. 1.8 Fluxo elétrico. A Lei de Gauss. Exemplos

6.10. 9 Exemplos: Esfera (casca e maciça)

6.11. 10 Condutores e isolantes. Campo elétrico em um condutor. Gaiola de Faraday. Exemplos. 11 Energia Potencial e Potencial eletrostático de uma partícula

6.12. 12 Superfícies Equipotenciais. Potencial eletrostático de uma distribuição de carga. Exemplos.

6.13. TESTINHO I

PROVA I

14 Armazenamento de cargas e energia eletrostática.

15 Capacitância. Capacitores. Energia Eletrostática.

16 Corrente elétrica. Densidade de Corrente.

17 Resistência/Resistividade elétrica. Exemplos.

18 Lei de Ohm. Potência. Modelo de Drude. Exemplos.

19 Exemplo cilindro.

20 Circuitos: Fonte de tensão. Resistores em série/paralelo.

6.14. 21 Resistores em série/paralelo. Exemplo.

6.15. TESTINHO II

6.16. PROVA II

6.17. 22 Força Magnética. Efeito Hall.

6.18. 23 Força sobre um fio.

6.19. 24 Torque sobre uma espira quadrada e circular. Energia potencial dipolo magnético.

6.20. TESTINHO III

6.21. 25 Lei de Biot-Savart. Fio Reto. Força magnética entre dois fios.

6.22. 26 Lei de Ampère. Exemplos: fio longo de raio R e solenóide.

6.23. TESTINHO IV

6.24. 28 Lei de Faraday. Lei de Lenz. Exemplos.

6.25. 29 Campo elétrico induzido. Gerador de corrente alternada. Exemplos.

6.26. TESTINHO V

6.27. 30 PROVA III

6.28. 31 PROVA de Recuperação

Os conteúdos da ementa do curso que serão explorados nas atividades assíncronas são:

i) Capacitores em paralelo e em série. Capacitores com dielétrico. Lei de Gauss para dielétricos.

- ii) Regras de Kirchhoff. Circuitos de multiplas Malhas. Circuito RC.
- iii) Partícula sujeita a um campo magnético constante.

## 7. AVALIAÇÃO

7.1. A avaliação será composta por:

7.2. (a) três provas, P1, P2 e P3, valendo 25 pontos cada uma; e

7.3. (b) e a média de testes (MT) baseados em lista de exercícios valendo 25 pontos.

7.4. Alunos que não obtiverem média final superior a 60 pontos e tiverem frequência superior a 75% poderão fazer uma avaliação de recuperação.

7.5. As datas previstas das provas e o conteúdo associado a cada prova segue abaixo:

| 7.6. | Prova | Data | Conteúdo |
|------|-------|------|----------|
|------|-------|------|----------|

7.7.

|      |    |              |                                                                                    |
|------|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.8. | P1 | 03 de junho, | Força Elétrica, Lei de Coulomb, Campo Elétrico, Lei de Gauss, e Potencial Elétrico |
|------|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|

|      |    |              |                                                                      |
|------|----|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| 7.9. | P2 | 07 de julho, | Capacitores, Corrente e Resistência Elétrica, e Circuitos Elétricos. |
|------|----|--------------|----------------------------------------------------------------------|

|       |    |              |                                                                                                                        |
|-------|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.10. | P3 | 04 de agosto | Campo Magnético, Força Magnética, Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère, Lei de Faraday, Lei de Lenz, e Indução Magnética. |
|-------|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7.11.

|       |               |              |               |
|-------|---------------|--------------|---------------|
| 7.12. | Recuperativo. | 05 de agosto | Todo conteúdo |
|-------|---------------|--------------|---------------|

7.13.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. São Paulo: LTC, 2009. v. 3.

HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. Tratamento estatístico de dados em física experimental. São Paulo: Edgar Blucher, 1991.

TAYLOR, J. R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas. Porto Alegre: Bookman, 2012.

### Complementar

CHAVES, A. Física Básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de Física. Porto Alegre: Artmed, 2008. v. 2.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 2014. v. 3.

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de Física. Cengage Learning, 2004. v. 3.

## 9. APROVAÇÃO

O presente Plano de Ensino será analisado em reunião do Colegiado.



Documento assinado eletronicamente por **John Carlos Mantilla Ochoa, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/06/2026, às 11:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7371313** e o código CRC **47021DE4**.

**Referência:** Processo nº 23117.026772/2026-15

SEI nº 7371313