

Programa Analítico de Disciplina

FIS 352 - Eletromagnetismo I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: II

Objetivos

Estudar as forças elétrica e magnética na natureza. Aprender a origem e aplicabilidade das leis que governam os campos de força eletromagnética no vácuo e na matéria: as equações de Maxwell. Aplicar as equações dos campos elétrico e magnético e dos potenciais escalar e vetorial em problemas de distribuições de cargas/correntes estacionárias e variáveis no tempo. Aprender a abordar problemas complexos de forma crítica e científica.

Ementa

Fundamentos da eletrostática. Técnicas especiais de solução de problemas eletrostáticos. Campos elétricos na matéria. Campos magnéticos estáticos. Propriedades magnéticas da matéria. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell.

Pré e correquisitos

FIS 204 e FIS 270

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Engenharia Física	6
Física - Bacharelado	6
Física - Licenciatura (Integral)	8

Oferecimentos optativos

Não definidos

FIS 352 - Eletromagnetismo I

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Fundamentos da eletrostática 1. Carga elétrica: conservação e quantização 2. Campo elétrico: força entre cargas, princípio de superposição e leis de Coulomb e Gauss 3. Potencial elétrico 4. Dipolo elétrico 5. Energia potencial elétrica e trabalho 6. Condutores: propriedades elétricas	6h	0h	0h	0h	6h
2. Técnicas especiais de solução de problemas eletrostáticos 1. Equações de Poisson e Laplace: teoremas de unicidade e propriedades das soluções 2. Método das imagens 3. Resolução das equações de Laplace e Poisson pelo método de separação de variáveis em coordenadas cartesianas, esféricas e cilíndricas 4. Expansão em multipolos	14h	0h	0h	0h	14h
3. Campos elétricos na matéria 1. Polarização 2. Campos elétricos de objetos polarizados 3. O vetor deslocamento elétrico: lei de Gauss e condições de contorno 4. Dielétricos lineares	8h	0h	0h	0h	8h
4. Campos magnéticos estáticos 1. Força de Lorentz e definição de campo magnético 2. Força sobre condutores de corrente 3. Dipolo magnético 4. Lei de Biot-Savart 5. Lei de ampère 6. Potencial vetorial 7. Condições de contorno da magnetostática	8h	0h	0h	0h	8h
5. Propriedades magnéticas da matéria 1. Magnetização 2. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo 3. Campo de objetos magnetizados 4. Intensidade magnética (campo H) 5. Lei de Ampère e condições de contorno 6. Meios magnéticos lineares e não-lineares	6h	0h	0h	0h	6h
6. Indução eletromagnética 1. Força eletromotriz 2. Lei da indução 3. Indutância	8h	0h	0h	0h	8h
7. Equações de Maxwell 1. Formulação de Maxwell do eletromagnetismo e sua base empírica	10h	0h	0h	0h	10h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: HPM1.GY7X.MMSA

2. Equação de onda 3. Unificação dos fenômenos ópticos, elétricos e magnéticos					
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; Debate mediado pelo professor; Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor; e Seminários
Prática	Não definidos
Estudo Dirigido	Não definidos
Projeto	Não definidos
Recursos auxiliares	Não definidos

FIS 352 - Eletromagnetismo I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
GRIFFITHS, D. J. Introduction to electrodynamics. 3. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 1999.	30
LORRAIN, P. Electromagnetic fields and waves. 2. ed. New York: W. H. Freeman, 1988.	1
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.	6

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
HEALD, M. A. Classical electromagnetic radiation. Fort Worth: Saunders College, 1995.	1
JACKSON, J. D. Eletrodinâmica clássica. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1983.	4
NUSSENZEIVG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Bücher, 2002. v.3.	5
PURCELL, E. M. Electricity and magnetism. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1985.	2
SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo. Porto Alegre: Bookman, 2008.	5