

Programa Analítico de Disciplina

FIS 650 - Teoria Eletromagnética I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I e II

Ementa

Eletrostática

Problemas de valor de contorno em eletrostática

Multipolos e dielétricos

Magnetostática

Campos variáveis, equações de Maxwell, leis de conservação

Ondas eletromagnéticas

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Eletrostática 1. Lei de Coulomb 2. Campo elétrico 3. Lei de Gauss 4. Potencial escalar 5. Equações de Poisson e Laplace 6. Teorema de Green 7. Energia potencial eletrostática 8. Densidade de energia e capacitância	10h	0h	10h
2. Problemas de valor de contorno em eletrostática 1. Método das imagens 2. Carga pontual na presença de condutores 3. Esferas condutoras em um campo elétrico uniforme 4. Funções de Green 5. Funções ortogonais 6. Potenciais bidimensionais 7. Equação de Laplace 8. Equações de Legendre e polinômios de Legendre 9. Expansão de autofunções	12h	0h	12h
3. Multipolos e dielétricos 1. Expansão de multipolo 2. Problemas de contorno com dielétricos 3. Polarização dielétrica 4. Energia eletrostática em meios dielétricos	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 75SO.ZYH6.QXYU

4. Magnetostática 1. Lei de Bio-Savart 2. Lei de Ampère 3. Potencial Vetor 4. Momento magnético 5. Condições de contorno em B e H	10h	0h	10h
5. Campos variáveis, equações de Maxwell, leis de conservação 1. Lei de Faraday 2. Energia em um campo magnético 3. Equações de Maxwell 4. Potencial escalar e vetorial 5. Transformação de calibre 6. Funções de onda para a equação da onda 7. Teorema de Poynting	10h	0h	10h
6. Ondas eletromagnéticas 1. Ondas planas e meios não-condutores 2. Polarização e Parâmetros de Stokes 3. Reflexão e Refração de ondas eletromagnéticas 4. Ondas em meios dispersivos	10h	0h	10h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

FIS 650 - Teoria Eletromagnética I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
GREINER, W. SOFF, S. Classical Elektrodynamics (Classical Theoretical)	0
JACKSON, J.D. Classical Elektrodynamics. 3 ed. New York: Hohn Wiley & Sons, 1998.	0
LEVICH, B.G., MYAMLIN, V.A. VDOVIN, Y.A. Theoretical Physics, Advanced Text. Vol. 1: Theory of the Elektromagnetic Field. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1973.	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
SCHWINGER, J.S., LESTER, L., Jr. DERAAD, MILTON, K. Classical Elektrodynamics. Perseus Books (Sd), 1998.	0

Syllabus

FIS 650 - Eletromagnetic Theory I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catalog: 2024

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 4h

Weekly workload - Practical: 0h

Period: I e II

Content

Eletrostatics

Boundary -value problems in eletrostatics

Multipoles and dielectrics

Magnetostatics

Variable fields, Maxwell's equations, conservation laws

Electromagnetic waves

Course program

Unit	T	P	To
1. Eletrostatics 1. Coulomb's law 2. Electric field 3. Gauss's law 4. Scalar potential 5. Poisson and Laplace equations 6. Green's theorem 7. Electrostatic potential energy 8. Energy density and capacitance	10h	0h	10h
2. Boundary -value problems in eletrostatics 1. Image method 2. Point charge in the presence of conductors 3. Conductive spheres in a uniform electric field 4. Green's functions 5. Orthogonal functions 6. Two-dimensional potentials 7. Laplace equation 8. Legendre equations and Legendre polynomials 9. Expansion in eigenfunctions	12h	0h	12h
3. Multipoles and dielectrics 1. Multipole Expansion 2. Boundary Problems with Dielectrics 3. Dielectric polarization 4. Electrostatic energy in dielectric media	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 75SO.ZYH6.QXYU

4. Magnetostatics 1. Bio-Savart Law 2. Ampère's law 3. Vector Potential 4. Magnetic moment 5. Boundary conditions in B and H	10h	0h	10h
5. Variable fields, Maxwell's equations, conservation laws 1. Faraday's law 2. Energy in a magnetic field 3. Maxwell's equations 4. Scalar and vector potential 5. Gauge transformation 6. Wave functions for the wave equation 7. Poynting's theorem	10h	0h	10h
6. Electromagnetic waves 1. Plane waves and non-conducting media 2. Polarization and Stokes Parameters 3. Reflection and Refraction of electromagnetic waves 4. Waves in dispersive media	10h	0h	10h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

FIS 650 - Eletromagnetic Theory I

Fundamental references

Description	Copies
GREINER, W. SOFF, S. Classical Eletrodynamics (Classical Theoretical)	0
JACKSON, J.D. Classical Electrodynamics. 3 ed. New York: Hohn Wiley & Sons, 1998.	0
LEVICH, B.G., MYAMLIN, V.A. VDOVIN, Y.A. Theoretical Physics, Advanced Text. Vol. 1: Theory of the Eletromagnetic Field. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1973.	0

Complementary references

Description	Copies
SCHWINGER, J.S., LESTER, L., Jr. DERAAD, MILTON, K. Classical Electrodynamics. Perseus Books (Sd), 1998.	0