

Programa Analítico de Disciplina

FIS 270 - Métodos da Física Teórica 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: I e II

Objetivos

Compreender a matemática do cálculo diferencial e integral para campos escalares e vetoriais assim como a aplicação em problemas de interesse físico. Conhecer as principais equações diferenciais da física bem como resolvê-las por meio de diferentes métodos. Aplicar a teoria dos operadores diferenciais parciais para expandir as soluções em termos das funções especiais.

Ementa

Análise vetorial, espaço de funções e equações diferenciais parciais, funções especiais.

Pré e correquisitos

FIS 203*

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Engenharia Física	4
Física - Bacharelado	4
Física - Licenciatura (Integral)	4

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Licenciatura em Química	Geral
Química - Bacharelado	Geral
Química - Licenciatura (Integral)	Geral

FIS 270 - Métodos da Física Teórica I

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Análise vetorial 1. Interpretação física dos operadores diferenciais 2. Potenciais escalar e vetorial 3. Teorema de Helmholtz 4. Coordenadas curvilíneas 5. Sistema de coordenadas polares 6. Sistema de coordenadas cilíndricas 7. Sistema de coordenadas esféricas	12h	0h	0h	0h	12h
2. Espaço de funções e equações diferenciais parciais 1. Espaço de Hilbert 2. Operadores e vetores 3. Ortogonalização de Gram-Schmidt 4. Equações diferenciais parciais e condições de contorno 5. Separação de variáveis 6. Solução em série - Método de Frobenius 7. Teoria de Sturm-Liouville 8. Equações diferenciais ordinárias auto-adjuntas 9. Equações diferenciais parciais na física	20h	0h	0h	0h	20h
3. Funções especiais 1. Funções de Bessel de primeira espécie 2. Ortogonalidade 3. Funções de Neumann 4. Funções de Hankel 5. Funções de Bessel modificadas 6. Expansões assintóticas 7. Funções de Bessel esféricas 8. Polinômios de Legendre 9. Relações de recorrência e propriedades especiais 10. Funções de Legendre associadas 11. Harmônicos esféricos 12. Funções de Hermite 13. Funções de Laguerre	28h	0h	0h	0h	28h
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 (projutor, 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

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: PDQU.I1S3.Z3T4

Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

FIS 270 - Métodos da Física Teórica I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. Mathematical methods for physicists. 6. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005.	11
BOAS, M. L. Mathematical methods for physical sciences. New York: John Wiley & Sons, 1996.	1
BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.	16

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
APOSTOL, T. M. Mathematical analysis: a modern approach to advanced calculus. 1. ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1957.	1
BAUMANN, G. Mathematica for Theoretical Physics. New York: Springer, 2005.	2
DENNERY P. Mathematics for physicists. Mineola, Nova York: Dover Publications, 1996.	1
MATHEWS, J. Mathematical methods of physics. 2. ed. Califórnia: Menlo Park, Benjamin Cummings, 1970.	2
MORSE, P. M.; FESHBACH, H. Methods of theoretical physics. New York: McGraw-Hill, 1953.	2