

Código: FIS 114	Nome: MÉTODOS DE FÍSICA TEÓRICA II			
	Teórica	Prática	Total	Unidade: Instituto de Física
Carga Horária	102		102	Departamento: Física Geral
Créditos	05			Pré-requisito(s): FIS 113
Módulo	20		20	Curso(s)/natureza: GRADUAÇÃO

EMENTA

Introduzir o estudante aos conceitos, teorias e técnicas de: Método da Separação de Variáveis, Funções Especiais (Legendre, Bessel, Hermite, etc.), Método da Função de Green e Método Variacional, para habilitá-lo na formulação e solução matemática de problemas abordados pelas teorias da Física.

OBJETIVOS

Ampliar e complementar os estudos realizados na disciplina Métodos de Física Teórica I, provendo ao estudante as condições e os meios adequados à consolidação de seus conhecimentos e o domínio sobre a Matemática e suas técnicas, habilitando-o a um bom desempenho profissional, através da correta abordagem de um problema Físico: formulação das equações que governam o fenômeno/processo, sua solução e suas interpretações.

METODOLOGIA

O conteúdo da disciplina é apresentado de forma expositiva, utilizando-se recursos audiovisuais. O estudante realiza trabalhos extra-classe, na forma de listas de exercícios e seminários, os quais são contabilizados, juntamente com as provas, nas avaliações de conhecimentos adquiridos. São computadas quatro avaliações.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. BUTKOV, E. – FÍSICA MATEMÁTICA
2. ARFKEN, G. – MATHEMATICAL METHOD FOR PHYSICISTS
3. CHURCHILL, R. V. – COMPLEX VARIABLES AND APLICATIONS;
FOURIER SERIES ANDS BOUDAY VALUE PROBLEMS;
OPERATIONAL MATHEMATICS
4. KREYSZIG, E. – MATEMÁTICA SUPERIOR, VOL. 3 e 4
5. BUDAK, B.M. E FOMIN, G.B. – INTEGRALES MÚLTIPLAS E SERIES
6. HWEI, P.H. – ANÁLISE DE FOURIER
7. MULLINEUX – MATHEMATICS IN PHYSICS AND ENGINEERING

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. FUNÇÕES ESPECIAIS

1.01. Método de Frobenius; problema de Sturm-Liouville e Operadores Auto-adjuntos

1.02 Polinômios de Legendre, relações de recorrências; Ortogonalidade e expansão em séries.

1.03 Função de Bessel, Equação de Bessel; Vários tipos de função de Bessel (Modificada, de Hankel, de Neuman, de Mac-Donald)

2. EQUAÇÕES DE DERIVADAS PARCIAIS.

2.01 A corda vibrante; Equação da difusão; Equação potencial, Método da separação de variáveis; problemas de valores de contorno e de valores iniciais. Método da expansão em auto-funções.

2.02 Espectros contínuos de autovalores; vibração de uma membrana e degeneração; Propagação do som e Equação de Helmholtz.

Ex 1.01

3. FUNÇÃO DE GREEN

3.01 Função de Green para o operador se Sturm-Liouville e Expansão em série da Função de Green;

3.02. Função de Green em duas ou mais dimensões; Propriedades de reflexão; problemas de valores de contorno.

3.03. O Método da função de Green; espectros contínuos

4. – MÉTODO VARIACIONAL E MÉTODO DAS PERTURBAÇÕES

4.01 Equações de Euler-Lagrange; Princípio de Hamilton; Operadores de Sturm-Liouville e o Método de Rayleigm-Ritz

4.02. Problemas variacionais com vínculos; autovalores; problemas variacionais em múltiplas dimensões

4.03. Método das Perturbações de Born; Perturbação de Problemas de autovalores; Teoria de Rayleigh-Schrödinger de 1ª ordem; Teoria de 2ª ordem não degeneradas; degeneração de auto-valores.

Aprovação pelo Departamento

Data 20/12/1999

Chefe do Departamento *Edson de Aguiar Júnior*

* Ver Resolução 05/03 CONSEPE.

Coord. do Dep. de Física