



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Física
Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC
Tel: 48 3721-2876

PLANO DE ENSINO 2024.2

Em acordo com a Resolução nº 003/CEPE/84 05 de abril de 1984

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FSC 5429	MÉTODOS DE FÍSICA MATEMÁTICA II	6,0 HA	00	108 HA

II. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

FSC 5428 ou FSC 5425 | MÉTODOS DE FÍSICA MATEMÁTICA I
MÉTODOS DE FÍSICA MATEMÁTICA I

III. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Física - Bacharelado	6002	315102/415102/613302

IV. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Celso de Camargo Barros Jr.

V. EMENTA

Séries de Fourier. Funções Ortogonais. Funções especiais. Funções de Bessel. Funções de Legendre. Transformadas integrais. Funções de Green.

VI. OBJETIVOS

Desenvolvimento de métodos matemáticos e de suas propriedades e aplicações. Soluções de equações diferenciais ordinárias e equações diferenciais parciais e o seu estudo considerando a teoria das funções ortogonais. Estudo da teoria das distribuições, séries de Fourier e de diversas funções especiais. Transformações integrais e funções de Green.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Séries de Fourier

- 1.1 – Propriedades gerais.
- 1.2 – Representações de funções descontínuas e funções periódicas. O princípio da superposição.
- 1.3 – Aplicações.

2. Funções ortogonais

- 2.1 – Operadores diferenciais auto-adjuntos.
- 2.2 – O problema de autovalores – Teoria de Sturm-Liouville.
- 2.3 – Autofunções, ortonormalização.
- 2.4 – Completeza, o delta de Kronecker e o delta de Dirac.

3. Funções de Legendre

- 3.1 – Função Geratriz.
- 3.2 – Relações de recorrência – propriedades especiais.
- 3.3 – Funções de Legendre associadas.
- 3.4 – Harmônicos esféricos.
- 3.5 – Funções de Legendre de 2ª espécie.
- 3.6 – Aplicações em problemas Físicos

4. Funções de Bessel

- 4.1 – Funções de Bessel de 1ª espécie.
- 4.2 – Funções de Bessel de 2ª espécie.
- 4.3 – Funções de Hankel.
- 4.4 – Funções de Bessel modificadas.
- 4.5 – Funções de Bessel esféricas.
- 4.6 – Aplicações em problemas Físicos.

5. Outras Funções especiais

- 5.1 – Funções de Hermite.
- 5.2 – Polinômios de Laguerre.

6. Transformações integrais

- 6.1 – Definição geral.
- 6.2 – Transformadas de Laplace e Fourier.
 - 6.2.1 – Propriedades das transformadas e suas inversas.
 - 6.2.2 – O teorema da convolução.
- 6.3 – Aplicações.

7. Funções de Green

- 7.1 – Função de Green para o operador de Sturm-Liouville
- 7.2 – Funções de Green para várias variáveis.
- 7.3 – Funções de Green para condições de contorno.
- 7.4 – Aplicações.

VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão presenciais.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)

Não há.

X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA

Serão realizadas três provas e outras atividades de avaliação. A média final (MF) do aluno consistirá da média ponderada das notas obtidas nas provas com as das outras atividades desenvolvidas; o aluno que alcançar frequência suficiente e média igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero) estará aprovado na disciplina. Serão considerados automaticamente reprovados os alunos com frequência insuficiente ou frequência suficiente, porém média inferior a 3,0 (três vírgula zero). Uma prova de recuperação poderá ser realizada pelos alunos com média parcial $\geq 3,0$ e frequência suficiente ($\geq 75\%$). Neste caso, a média final será a média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota da prova de recuperação.

O registro de frequência será feito a partir da presença do aluno nas aulas.

XI. LIMITES LEGAIS DO DIREITO DE AUTOR E IMAGEM (em acordo com a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais)

A gravação ou a fotografia de trechos da aula com a finalidade exclusiva de anotação do conteúdo para posterior utilização própria pelo aluno em seus estudos são permitidas. Porém, é expressamente vedada a publicação ou a distribuição da aula ou de material usado em aula em qualquer formato, o que inclui compartilhamento pela internet, redes sociais, etc.

XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

Terças feiras às 13:00h.

XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)

Livros-textos:

- Física Matemática, E. Butkov, Ed. Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, 1978.
- Mathematical Methods for Physicists, 5ª ed., G.B.Arffken, H.J.Weber, Elsevier, New York, 2000.

Textos Complementares:

- Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, G. Stephenson, 3ª ed. Imperial College Press, UK, 1996.
- Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, W.E. Boyce, R.C. DiPrima, 3ª ed., editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.

XIV. CRONOGRAMA

Semanas 1-2 Séries de Fourier
Semanas 3-4 Funções ortogonais

Prova 1

Semanas 5-7 Funções de Legendre
Semanas 8-10 Funções de Bessel
Semana 10 Outras funções Especiais

Prova 2

Semanas 11-13 Transformações Integrais
Semanas 14-16 Funções de Green

Prova 3

Semana 17 Recuperação