

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: LICENCIATURA EM FÍSICA		
DISCIPLINA: FÍSICA MATEMÁTICA I		CÓDIGO DA DISCIPLINA:
PRÉ-REQUISITO: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 5º
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 67h/a	PRÁTICA:	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h/a	
DOCENTE RESPONSÁVEL:		

EMENTA

Análise Vetorial e Tensorial: Vetores, Álgebra Vetorial; Gradiente, Divergente e Rotacional; Integração Vetorial; Teorema da Divergência; Teorema de Stokes; Laplaciano; Sistemas de Coordenadas; Sistemas de Coordenadas Generalizadas; Séries Infinitas ; Equações Diferenciais Ordinárias.

OBJETIVOS

Geral

Conhecer ferramentas matemáticas essenciais para o entendimento dos fenômenos físicos, no sentido de desenvolver uma abordagem matemática mais formal para os mesmos.

Específicos

Desenvolver e Aplicar as Relações e Teoremas do Cálculo Vetorial;

Estudar a álgebra diferencial em sistemas de coordenadas generalizadas e nos três principais sistemas de coordenadas;

Desenvolver a álgebra de Tensores;

Estudar os métodos de resolução das equações diferenciais ordinárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Análise Vetorial

Definições, Abordagem Elementar

Rotação dos eixos Coordenados

Produto escalar ou Produto Interno

Produto de Vetores ou Produto Externo

Produto Escalar Triplo, Produto Vetorial Triplo

Gradiente
Divergência
Rotacional
Aplicações sucessivas de
Integração vetorial
Teorema de Gauss e Stokes
Teoria do Potencial
Lei de Gauss; Equação de Poisson
Função Delta de Dirac
Teorema de Helmholtz

II. Análise Vetorial em Coordenadas Curvas e Tensores

Coordenadas Ortogonais em \mathbb{R}^3
Operadores Vetoriais Diferenciais
Coordenadas Cilíndricas Circulares
Coordenadas Polares Esféricas
Análise tensorial
Contração, Produto Direto
Regra do Quociente
Pseudotensores, Tensores Duais
Teoremas Gerais
Operadores de Derivadas de Tensores

III. Séries Infinitas

Conceitos fundamentais
Testes de Convergência
Séries alternantes
Álgebra de Séries
Séries de Funções
Expansão de Taylor Série de Potências
Integrais Elípticas
Números de Bernoulli e fórmula de Euler-Maclaurin
Séries Assintóticas
Produtos Infinitos

IV. Equações Diferenciais Ordinárias

Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem e Aplicações

Equações Diferenciais Ordinárias de Ordem Superior e Aplicações

Método de Séries

Método de Frobenius

Transformada de Laplace

Transformada Inversa de Laplace

Convolução

METODOLOGIA DE ENSINO

Utilização de recursos didáticos disponíveis (Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia, computador). Aplicação de listas de exercícios, trabalhos individuais, apresentação de seminários.

RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, Pincéis Coloridos, Projetor multimídia.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação se dará a partir da aplicação de provas listas de exercícios e seminários.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. Física Matemática. Elsevier, Inc. ISBN 978-85-352-2050-6

BUTKOV, E. Física Matemática. Rio de Janeiro: LTC Editora, s/d.

SOKOLNIKOFF, I. S. Tensor Analysis, Theory and Applications to Geometry and Mechanics

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, T.M. Cálculo I e II. Reverté, 1994.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, Vol. 2, 3 e 4 Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2001.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, s/d.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol 2. São Paulo: McGraw-Hill, s/d