

PLANO DE DISCIPLINA

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Nome: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

Semestre: 3º

Carga Horária Semestral: 83 h

EMENTA

Integrais de linhas. Integrais de superfícies. Integrais de campos vetoriais. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss. Equações Diferenciais Ordinárias de primeira e segunda Ordem. Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias. Sistemas Autônomos no Plano.

OBJETIVOS

Geral

- ✓ Analisar os aspectos de existência, unicidade e obtenção de soluções de equações diferenciais ordinárias, lineares e não lineares, e analisar o comportamento das soluções, além de levar à compreensão dos conceitos de integrais de linha e superfície.

Específicos

- ✓ Construir o conceito de integral múltiplas de funções de varias variáveis reais, entender suas diferentes representações e aplicá-lo a problemas relacionados;
- ✓ Construir a prova da existência e unicidade de soluções de equações diferenciais ordinárias;
- ✓ Identificar a existência de solução de problemas de valor inicial e de contorno para as equações diferenciais ordinárias, lineares e não lineares;
- ✓ Localizar e classificar as singularidades de um sistema autônomo;
- ✓ Construir esboços de retrato de fases nos pontos equilíbrios;
- ✓ Identificar graficamente o comportamento das soluções de um sistema (linear ou não linear) de equações diferenciais ordinárias;
- ✓ Construir o conceito de estabilidade segundo Lyapunov e aplicar o Teorema de Estabilidade a sistemas autônomos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Integrais de linhas
 - ✓ Independência de Caminhos
 - ✓ Orientabilidade
2. Integrais de Superfícies
 - ✓ Área de Superfície
 - ✓ Teorema de Green
 - ✓ Teorema de Stokes
 - ✓ Teorema de Gauss
3. Equações Diferenciais 1ª Ordem
 - ✓ Método de Soluções de Equações Diferenciais Ordinárias, Analítico
 - ✓ Existência e Unicidade: Aproximações Sucessivas e Teorema de Picard
 - ✓ Prolongamento a Intervalos Maximais
4. Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias
 - ✓ Sistemas de Equações de Primeira Ordem. Existência e Unicidade
 - ✓ Construção das Soluções dos Sistemas Lineares. Métodos dos Valores Próprios e Vetores Próprios
 - ✓ Função Exponencial de Matrizes. Cálculo da Matriz Exponencial
 - ✓ Ponto de Equilíbrio. Definição de Estabilidade e Estabilidade para Sistemas Lineares, Estabilidade Assintótica, Aplicação
 - ✓ Espaço Fase e Retrato de Fase
5. Introdução a Teoria Qualitativa
 - ✓ Conjuntos Ω - Limite e α - Limite
 - ✓ Linearização em torno dos Pontos de Equilíbrios
 - ✓ Conjuntos Limites de Semi-órbitas Limitadas, Ciclo Limite
 - ✓ Linearização, Estabilização e Função de Liapunov

METODOLOGIA DE ENSINO

- ✓ Aulas expositivas em sala;
- ✓ Discussões em sala;
- ✓ Trabalhos individuais.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

- ✓ Provas individuais verificando o domínio do conteúdo e o raciocínio lógico.
- ✓ O processo de avaliação considera: participação e produções individuais.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Quadro, datashow, computadores com acesso à Internet, TV e vídeo.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

- ✓ ÁVILA, G., Cálculo, vol. 2. 7ª edição, Ed. LTC.
- ✓ BLANCHARD, Paul; DEVANEY, Robert L.; HALL, Glenn R. Differential Equations. Boston: WS Publishing.
- ✓ KREIDER, Donald L.; KULLER, Robert G.; OSTBERG, Donald R. Equações Diferenciais. Editora da Universidade de São Paulo.

COMPLEMENTAR

- ✓ GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*, volume 3. 5ª edição, Ed. LTC.
- ✓ HUREWICZ, N. *Lectures on Ordinary Differential Equations*.