

Estudo das Equações Diferenciais e Séries de Potência / Período: 2

Professor: Vanessa da Luz Vieira (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Integrais impróprias. Integrais impróprias com limite de integração infinito. Regra de L'Hôpital. Uso da regra de L'Hôpital. Sequências e Séries. Séries Numéricas. Séries De Potências. Solução por séries de potência. Noções de Séries de Fourier. Soluções de equações diferenciais por séries de Potências. Série de Taylor. Equações Diferenciais. Ordem, grau e forma de uma EDO. Solução de uma EDO. Problema do valor inicial e solução singular. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações de variáveis separáveis. Problema do valor inicial. Resolução envolvendo decomposição em frações parciais. Equações redutíveis. Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem. Equações exatas e fatores integrantes. Equações lineares de segunda ordem. Problema de valor inicial. Problemas de valor do contorno. Sequências e séries infinitas. Séries e transformada de Fourier. Solução por Transformada de Laplace. Análise da convergência e convergência absoluta de séries numéricas utilizando métodos como o teste da comparação, integral, raiz e razão, além da aplicação desses métodos para séries alternadas.

Habilidades:

Apresentar aos discentes as Integrais Impróprias que são definidas em intervalos do tipo: $[a, +\infty)$; $(-\infty, b]$ ou $(-\infty, +\infty)$, estas integrais são de grande utilidade em diversos ramos da Matemática, Física e Engenharia. Apresentar aos discentes uma regra para resolver as indeterminações dos limites, a Regra de L'Hôpital. Essa regra será de grande utilidade para o estudo das sequências. Apresentar aos discentes o conceito de sequências e séries para a aplicação em soluções analíticas de Equações Diferenciais Ordinárias (EDO). Apresentar aos discentes as equações diferenciais, idealizadas pelo matemático alemão Gottfried Wilhelm Leibniz. Apresentar as EDOs, abordando sua ordem, seu grau, sua forma e sua solução. Implementar o estudo das Equações Diferenciais ordinárias abordando os seguintes tópicos: Equações Separáveis ou redutíveis, Problema do Valor inicial, Resolução envolvendo frações parciais. Apresentar aos discentes as equações exatas e os fatores integrantes, bem como as Equações diferenciais de segunda ordem. Vamos enunciar as transformadas de Laplace.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático:**INTEGRAIS IMPRÓPRIAS**

RELEMBRANDO A INTEGRAL DEFINIDA

INTEGRAIS IMPRÓPRIAS COM LIMITE DE INTEGRAÇÃO INFINITO

REGRA DE L'HÔPITAL

USOS DA REGRA DE L'HÔPITAL

SEQUÊNCIAS E SÉRIES

SEQUÊNCIAS

SÉRIES

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

ORDEM, GRAU E FORMA DE UMA EDO

SOLUÇÃO DE UMA EDO

PROBLEMA DO VALOR INICIAL E SOLUÇÃO SINGULAR

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1ª ORDEM

EQUAÇÕES DE VARIÁVEIS SEPARÁVEIS

PROBLEMA DO VALOR INICIAL

RESOLUÇÃO ENVOLVENDO DECOMPOSIÇÃO EM FRAÇÕES PARCIAIS

EQUAÇÕES REDUTÍVEIS

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 2ª ORDEM

EQUAÇÕES EXATAS E FATORES INTEGRANTES

EQUAÇÕES LINEARES DE SEGUNDA ORDEM

PROBLEMA DO VALOR INICIAL

PROBLEMAS DE VALOR DO CONTOURNO

TRANSFORMADA DE LAPLACE

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60 Regra: $(\text{Resultado Final} + \text{Nota Prova Suplementar}) / 2$ Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos**Bibliografia Principal:**

BOYCE, WE, Diprima, RC, "Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno", 3a. Edição, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1979.

DIACU, FLORIN. Introdução a Equações Diferenciais. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

PISKOUNOV, N. Cálculo diferencial e integral. 18a. ed. São Paulo: Editora Lopes da Silva, 2000.

Bibliografia Complementar:

BARREIRA, Luis; VALLS, Claudia. Equações diferenciais ordinárias teoria. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

BOULOS, Paulo. Cálculo diferencial e integral, V.1 + pré-cálculo. São Paulo: Makron, 2006.

CRAIZER, Marcos; TAVARES, Geovan. Cálculo integral a várias variáveis. São Paulo: Loyola, 2002.

HELLMEISTER, Ana Catarina Pontone; BOUCHARA, Jacques; CARRARA, Vera. Cálculo integral avançado. São Paulo: EDUSP, 2006.

ZILL, DENNES G. Equações diferenciais. 3a. ed. 2001. São Paulo: Editora Makro Books, 434 p.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 20 de Maio de 2025



Thyciane Alvieira Gonsalves Freitas
Secretária Acadêmica