



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS¹

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL		
90	-	-	-	-	-	90	Disciplina/Teórica	Cálculo B e Álgebra Linear A

CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO						SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/ P	P	PP	Ext t	E	
90	-	-	-	-	-	90	45	-	-	-	-	-	2023.1

EMENTA

- Equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais lineares.
- As integrais impróprias e a transformação de Laplace. A resolução de equações diferenciais e de sistemas de equações diferenciais pelas transformadas de Laplace.
- As séries numéricas e as séries de potências. A resolução de equações diferenciais por séries de potência.
- Introdução à análise qualitativa de E.D.O.'s

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Aplicar as técnicas de cálculo de limites para analisar a convergência de sequências e séries de números reais. Compreender e usar métodos de resolução de equações diferenciais ordinárias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender a convergência de sequências e séries de números reais.
- Compreender os conceitos de solução de uma E.D.O. e problema de Cauchy.
- Classificar e resolver determinados tipos de E.D.O.'s.
- Identificar e manipular as séries de Taylor e de Fourier inclusive em suas conexões com E.D.O.'s.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Equações diferenciais de primeira ordem

- Modelamentos matemáticos: a descrição de fenômenos por equações diferenciais. A noção de EDO e a definição de solução de uma E.D.O..
- O problema de Cauchy, os campos de direções, as equações diferenciais exatas, o teorema da existência e da unicidade de soluções e os fatores integrantes.
- O método de separação de variáveis. As equações homogêneas e as equações redutíveis a homogêneas.
- Famílias de curvas planas e as trajetórias ortogonais (em coordenadas cartesianas e polares).
- As equações lineares (de uma variável real) e as equações de Bernoulli. (A equação de Riccati.) A equação de Clairaut e as soluções singulares. Diversas aplicações.

Equações diferenciais de ordem superior

- A redução da ordem das equações diferenciais.
- As equações lineares de segunda ordem. A aproximação de uma equação explícita de segunda ordem por círculos de curvatura ou por parábolas osculatrizes.
- A teoria das equações lineares de segunda ordem (incluído o teorema da dimensão do espaço das soluções de equações lineares homogêneas de segunda ordem). O sistema fundamental de soluções das equações lineares homogêneas. O método de d'Alembert.
- As equações lineares não homogêneas e o método de Lagrange. As equações de Euler. Modelamento de circuitos elétricos e de sistemas mecânicos (osciladores harmônicos).

Os sistemas de equações diferenciais

- A resolução dos sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes mediante a resolução de uma equação diferencial de segunda ordem.
- A resolução dos sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes mediante a identificação das direções invariantes de operadores lineares associados.
- A resolução dos sistemas de equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes mediante a identificação das direções invariantes de operadores lineares associados.

Outras ferramentas para a resolução de equações diferenciais

- As integrais impróprias.
- A transformação de Laplace. A decomposição das transformadas em frações parciais. O teorema da convolução. Aplicação à resolução de equações diferenciais e de sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes, de primeira e de segunda ordem.
- As séries numéricas e os principais critérios de convergência. As séries com termos complexos.
- As séries de potências de termos complexos. O teorema de Abel acerca do disco de convergência. A série geométrica e a série binomial. A expansão de funções em séries convergentes de potências. Representação em série de Taylor.
- A resolução de equações diferenciais por séries de potências. Os pontos singulares.
- O método de Picard para o problema de Cauchy.
- Séries de Fourier e suas conexões com Equações Diferenciais.

Introdução à análise qualitativa de E.D.O.'s

- Aspectos iniciais do estudo qualitativo de equações lineares, baseado nos autovalores. Soluções, trajetórias e o plano de fases.

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Apresentar o conteúdo por meio de aulas expositivas introduzindo a história dos problemas que motivaram a criação do conteúdo da disciplina, demonstrar os resultados principais e fomentar a discussão de exemplos práticos de aplicação nas ciências naturais. Além disso, devem ser resolvidos exercícios das principais referências da disciplina.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Provas escritas distribuídas ao longo do período letivo que possam avaliar os seguintes itens:

- Escrita matemática e argumentação formal.
 - Compreensão de definições e conceitos matemáticos.
 - Criatividade para conectar ferramentas matemáticas na resolução de problemas
 - Interpretação textual em linguagem matemática
-

Além disso, as provas devem satisfazer às seguintes condições:

- Devem ser realizadas pelo menos duas avaliações escritas
- Provas com tópicos mais sofisticados devem possuir peso pelo menos maior ou igual às demais
- Podem ser consideradas como complemento de notas das provas escritas o recebimento de listas de exercícios, artigos ou apresentações de trabalhos orais

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BÁSICAS

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2015.
2. STEWART, James. Cálculo. 4. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017. v. 2.
3. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. 3. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

1. EDWARDS, Charles Henry; PENNEY, David E. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice-Hall do Brasil, 1995.
2. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 1997.
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018. v. 4.
4. PISKUNOV, Nikolai Semenovich. Cálculo Diferencial e Integral. 17. ed. Porto, PT: Lopes da Silva, 1997.
5. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo. 11. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2009. v. 2.

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)²: _____ em ____/____/____
Assinatura do Chefe do Departamento/ Coordenador Acadêmico



Emitido em 23/05/2023

PROGRAMA E EMENTA Nº 1412/2023 - CAT/IME (12.01.17.14)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado eletronicamente em 23/05/2023 22:41)

JOILSON OLIVEIRA RIBEIRO

CHEFE - TITULAR

DM/IME (12.01.17.03)

Matrícula: ###656#0

(Assinado eletronicamente em 23/05/2023 22:40)

ROBERTO SANT ANNA SACRAMENTO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DM/IME (12.01.17.03)

Matrícula: ###655#7

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufba.br/public/documentos/> informando seu número: **1412**, ano: **2023**, tipo: **PROGRAMA E EMENTA**, data de emissão: **23/05/2023** e o código de verificação: **da92b01f6a**