

Programa Analítico de Disciplina

MAT 340 - Equações Diferenciais Ordinárias I

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I e II

Objetivos

Desenvolver a capacidade de resolução de equações diferenciais ordinárias e estudar as suas aplicações na modelagem de diversos processos de natureza biológica, física, química e socioeconômica. É usado o Cálculo Diferencial e Integral e Álgebra Linear no estudo de equações diferenciais de variáveis separáveis, exatas, homogêneas e lineares. Também são estudados sistemas de equações diferenciais lineares e algumas equações de ordem superior.

Ementa

Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações de segunda ordem não lineares. Equações lineares de segunda ordem. Resolução em séries de potências. Sistemas de equações diferenciais lineares. Transformada de Laplace.

Pré e correquisitos

MAT 241* ou MAT 243*

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Engenharia Elétrica	4
Engenharia Física	4
Física - Bacharelado	4
Física - Licenciatura (Integral)	4
Licenciatura em Matemática	6
Matemática - Bacharelado	4
Matemática - Licenciatura (Integral)	8

Oferecimentos optativos

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: B5Y5.3WIG.FILA

Curso	Grupo de optativas
Bioquímica	Geral
Ciência da Computação	Geral
Ciências Econômicas	GRUPO 1
Engenharia de Alimentos	Geral
Engenharia Mecânica	Geral
Licenciatura em Química	Geral
Química - Bacharelado	Geral
Química - Licenciatura (Integral)	Geral

MAT 340 - Equações Diferenciais Ordinárias I

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias 1. Formação de equações diferenciais ordinárias. 2. Definição 3. Condições iniciais e condições de contorno 4. Solução geral e solução particular 5. Solução singular 6. Enunciados de teoremas de existência e unicidade de solução	6h	0h	0h	0h	6h
2. Equações de primeira ordem 1. Resolução de equações separáveis, homogêneas, exatas e lineares. 2. Trajetórias ortogonais	8h	0h	0h	0h	8h
3. Equações de segunda ordem não lineares 1. Resolução das equações redutíveis a equações de primeira ordem	6h	0h	0h	0h	6h
4. Equações lineares de segunda ordem 1. Resolução das equações homogêneas com coeficientes constantes 2. Oscilações livres 3. Equações não homogêneas com coeficientes constantes: resolução pelo método dos coeficientes a determinar e pelo método de variação de parâmetros 4. Oscilações forçadas 5. Resolução das equações de Cauchy-Euler	16h	0h	0h	0h	16h
5. Resolução em séries de potências 1. Fundamento teórico e exemplos de resolução de equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordens pelo método das séries de potência 2. Equação de Legendre 3. Polinômios de Legendre	8h	0h	0h	0h	8h
6. Sistemas de equações diferenciais lineares 1. Apresentação do problema e resolução de exemplos simples	4h	0h	0h	0h	4h
7. Transformada de Laplace 1. Definição 2. Condição suficiente para existência da transformada 3. Linearidade 4. Mudança de escala 5. Primeiro teorema do deslocamento 6. Transformadas de derivadas, de integrais, da função salto unitário e das funções periódicas 7. Segundo teorema de deslocamento 8. Derivação e integração de transformada 9. Cálculo de transformadas .1 10. Transformadas inversa: definição, unicidade .1 11. Determinação de transformadas inversas .1	12h	0h	0h	0h	12h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: B5Y5.3WIG.FILA

12. Transformadas inversas de uma função racional pela decomposição em frações parciais .1 13. Teorema da convolução .1 14. Resolução de equações diferenciais a integrais pelas transformadas de Laplace					
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; e Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, quadro-digital, TV, outros)
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

MAT 340 - Equações Diferenciais Ordinárias I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
BASSANEZI, R. C.; FERREIRA JUNIOR, W. C. Equações Diferenciais com Aplicações, São Paulo: Harbra, 1988.	6
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Livros Técnicos e Científicos, 9ª ed, 2010.	37
KREYSZIG, E. Matemática Superior, vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.	7

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
ARNOLD, V. I. Equações diferenciais ordinárias. Editora Moscou: Mir, 1985.	2
BRAUM, M. Equações Diferenciais e suas Aplicações, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1979.	1
DOERING, C. I.; LOPES, A. O. Equações diferenciais ordinárias. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.	2
FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 3ª ed. 2008.	2
GUIDORIZZI, L. G. Um Curso de Cálculo, Vol. 4, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.	19
SIMMONS, G. F.; KRANTZ, S. G. Equações Diferenciais - Teoria, Técnica e Prática. Mcgraw Hill Brasil Técnicos, 2008.	20