



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE MATEMÁTICA						
Código:	FAMAT39306	Período/Série:	3º PERÍODO	Turma:	U		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória: (X)	Optativa: ()
Professor(A):	Marta Helena de Oliveira				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:							

2. EMENTA

Equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem. Transformada de Laplace

3. JUSTIFICATIVA

As equações diferenciais ordinárias modelam matematicamente vários fenômenos das mais diversas áreas. É uma ferramenta matemática de extrema importância que se adapta à descrição de diferentes situações problemas em grandes áreas do conhecimento, especialmente nas engenharias e suas tecnologias. Dessa forma essa disciplina tem como foco o estudo de equações diferenciais ordinárias elementares de primeira e de segunda ordem com suas respectivas técnicas de resolução para obtenção de suas soluções analíticas. O estudo dessas equações e suas aplicações nas engenharias se justifica pelo desenvolvimento de habilidades matemáticas, científicas, tecnológicas e instrumentais e pelo fornecimento de ferramentas para aplicações posteriores.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Classificar e manipular problemas que envolvam equações diferenciais, transformada de Laplace;
2. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem matemática de situações concretas;
3. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
3. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
4. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
5. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

1. Equações diferenciais

- 1.1 Conceitos básicos
- 1.2 Definições e notações

2. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem

- 2.1 Equações lineares
- 2.2 Equações de Bernoulli
- 2.3 Equações separáveis
- 2.4 Equações homogêneas
- 2.5 Equações exatas
- 2.6 Aplicações

3. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem

- 3.1 A equação linear homogênea
- 3.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes e sua equação característica
 - 3.2.1 Raízes reais distintas
 - 3.2.2 Raízes complexas

- 3.3.2 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem
- 3.3 Equações de Cauchy-Euler
- 3.4 A equação linear não-homogênea
 - 3.4.1 Método da variação dos parâmetros
 - 3.4.2 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar)
- 3.5 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e seus métodos de resolução
- 3.6 O método de resolução: solução por séries em torno de pontos ordinários e singulares
- 3.7 Equações de Bessel de primeira espécie

4. Transformada de Laplace

- 4.1 Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.
- 4.2 Definição e condições de existência da transformada de Laplace.
- 4.3 Propriedades fundamentais, teorema do deslocamento, transformada de funções especiais.
- 4.4 Relação entre transformada de Laplace, derivação e integração.
- 4.5 Transformada inversa: método das frações parciais, teorema da convolução.
- 4.6 Resolução de equações diferenciais ordinárias
- 4.7 Aplicações

6. METODOLOGIA

- **Conteúdo Programático para Atividades Teóricas Presenciais**

As aulas teóricas serão realizadas às quartas-feiras e quintas-feiras das 10h40min às 12h20min, no Bloco G da UNIPAM, sala 203.

Será disponibilizada apostila da disciplina referente a parte teórica e os respectivos exemplos serão resolvidos em sala de aula sendo que esses devem ser anotados pelos alunos. Não é permitido tirar fotografias do quadro. Devido direitos autorais e do uso de imagem da docente (Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. O direito de imagem é protegido pelo artigo 5º, inciso X da Constituição Federal de 1998, pelo artigo 20 do código civil e responsabilizado pelo artigo 128-C do código penal). A disponibilização de todo material (apostila, listas de exercícios, trabalhos e notas) serão disponibilizados na Equipe da disciplina. Link: [Cálculo 3 2023/2 Telecom | Geral | Microsoft Teams](#)

Aula	Data	Conteúdo Teórico
01-02	10/01/2024	Equações diferenciais: conceitos básicos, definições e notações.
03-04	11/01/2024	Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações lineares.
05-06	17/01/2024	Equações de Bernoulli.
07-08	18/01/2024	Equações separáveis.
09-10	23/01/2024*	Equações homogêneas. Atividades Acadêmicas Extras
11-12	24/01/2024	Equações exatas.
13-14	25/01/2024	A equação linear homogênea de segunda ordem. Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes e sua equação característica.
15-16	31/01/2024	Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes e sua equação característica. Raízes reais distintas.
17-18	01/02/2024	Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes e sua equação característica. Raízes complexas.
19-20	07/02/2024	Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes e sua equação característica. Raízes reais iguais e o método da redução de ordem.
21-22	08/02/2024	Primeira prova parcial.

23-24	15/02/2024	Equações de Cauchy-Euler.
25-26	20/02/2024*	A equação linear não-homogênea. Método da variação dos parâmetros. Atividades Acadêmicas Extras
27-28	21/02/2024	A equação linear não-homogênea. Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar).
29-30	22/02/2024	Transformada de Laplace
31-32	28/02/2024	Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.
33-34	29/02/2024	Definição e condições de existência da transformada de Laplace.
35-36	06/03/2024	Propriedades fundamentais da transformada de Laplace.
37-38	07/03/2024	Aplicação da segunda prova.
39-40	12/03/2024*	Teorema da convolução. Atividades Acadêmicas Extras
41-42	13/03/2024	Transformada de funções especiais.
43-44	14/03/2024	Relação entre transformada de Laplace, derivação e integração.
45-46	20/03/2024	Transformada inversa: método das frações parciais, teorema da convolução.
47-48	21/03/2024	Resolução de equações diferenciais ordinárias pela transformada de Laplace.
49-50	27/03/2024	Transformada de Laplace de funções contínuas por partes. Transformada de Laplace de funções oscilatórias.
51-52	28/03/2024	Resolução de equações diferenciais ordinárias, com a função do segundo termo contínua por partes, pela transformada de Laplace.
53-54	02/04/2024*	Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$. Atividades Acadêmicas Extras
55-56	03/04/2024	Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$ e o método dos coeficientes a determinar.
57-58	04/04/2024	Aplicação da terceira prova.
59-60	10/04/2024	Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$ e método da variação dos parâmetros.
61-62	11/04/2024	Classificação de pontos ordinários, pontos singulares regulares e irregulares.
63-64	16/04/2024*	Solução de EDO's com coeficientes variáveis por séries de potências em torno de pontos ordinários Atividades Acadêmicas Extras
65-66	17/04/2024	Solução de EDO's com coeficientes variáveis por séries de potências em torno de pontos ordinários
67-68	18/04/2024	Solução de EDO's com coeficientes variáveis por séries de potências em torno de pontos singulares regulares.
69-70	24/04/2024	Entrega do trabalho. Esclarecimentos de dúvidas e fechamento da disciplina.
71-72	25/04/2024	Aplicação de prova substitutiva e fechamento da disciplina.

(*) **Atividades Acadêmicas Extras**

	Teórica	Prática
C.H Presencial Total	62 hs/as	00
C.H. Atividades Acadêmicas Extras	10 hs/as	00
C.H. Total da disciplina	72 hs/as	

- **Atendimento**

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de forma presencial na sala **309** do Prédio Alfa, de acordo com o seguinte planejamento: quartas-feiras e quintas-feiras entre 13h30min e 15h10min. Também será realizado atendimento online via chat da plataforma da disciplina: [Cálculo 3 2023/2 Telecom | Geral | Microsoft Teams](#)

7. AVALIAÇÃO

- **Aproveitamento**

A avaliação de desempenho dos discentes será feita por um trabalho, três provas e três respectivos exercícios. Os exercícios serão contabilizados como Atividade Acadêmica Extra e terá valor de 5 pontos cada. O prazo máximo para entrega dos exercícios será na data da respectiva prova sendo que os mesmos serão disponibilizados com, no mínimo, 21 dias de antecedência. O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada a seguir.

Os resultados das avaliações serão divulgados na equipe da disciplina no aplicativo Microsoft Teams sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos. A divulgação das notas deve acontecer em até **15 dias úteis** após a sua realização e a vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de no máximo **5 dias úteis**, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022).

DATA	ATIVIDADE AVALIATIVA	PONTUAÇÃO	EMENTA
08/02/2024	Prova 1	25	EDO's de primeira ordem. (Tópicos 1 e 2)
07/03/2024	Prova 2	25	EDO's de segunda ordem. (Tópico 3, até o item 3.4, inclusive)
04/04/2024	Prova 3	25	Transformada de Laplace. (Tópico 4)
08/02/2024 07/03/2024 04/04/2024	Exercício 1 Exercício 2 Exercício 3	05 05 05	EDO's de primeira ordem e suas aplicações.
24/04/2024	Trabalho	10	Itens 3.5, 3.6 e 3.7. Resolução de EDO por série e EDO's de ordem maior que 2.
25/04/2024	Prova de recuperação	25 ou 100	Ementa toda.
TOTAL		100 pontos	

- **Frequência**

A frequência para aulas presenciais será aferida por chamada oral durante as aulas ou por lista de assinatura por escrito.

- **Recuperação***

A prova de recuperação somente será aplicada àquele estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e que tenha frequência mínima de 75% no componente curricular, conforme Resolução do CONGRAD (Nº46/2022). Esta prova substituirá a menor nota obtida entre as provas 1, 2 ou 3 ou a nota total do semestre sendo que em ambas as opções a nota máxima será de 60% e o conteúdo será de todo o semestre.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. BRAUN, M. **Equações diferenciais e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
2. BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. MATOS, M. P. **Séries e Equações Diferenciais**. São Paulo: Editora Makron Books, 2001.
4. ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais (2 vols.)**. São Paulo: Editora Makron Books, 2003.
5. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica (2 vols.)**. 3a. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

Complementar

1. BRAUN, M. **Equações diferenciais e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
2. BASSANEZI, R. C. & FERREIRA JR., W. C. **Equações Diferenciais com Aplicações**. São Paulo: Editora Harbra, 1988.
3. EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**. 3a. Edição. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1995.
4. FIGUEIREDO, D. G. **Equações Diferenciais Aplicadas**. Rio de Janeiro: IMPA - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2007.
5. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo (4 vols.)**. 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
6. SPIEGEL, M. R. **Transformadas de Laplace**. (Coleção Schaum). São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1965.
7. STEWART, J. **Cálculo (2 vols.)**. 5a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2006.
8. THOMAS, G. B. et al. **Cálculo (2 vols.)**. 12a. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado conforme Decisão Administrativa do Colegiado anexada ao processo referenciado.

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Marta Helena de Oliveira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 08/02/2024, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Costa Ramos, Coordenador(a)**, em 15/02/2024, às 08:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4943145** e o código CRC **DOC100CB**.