



## 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( ):	Optativa( )
Professor(A):	MARTA HELENA DE OLIVEIRA			Ano/Semestre:	2026/1		
Observações:	O semestre letivo 2026/1 ocorrerá entre 09 de abril de 2026 e 08 de agosto de 2026 com início efetivo das aulas em 22 de abril de 2026. Em acordo com a resolução CONGRAD Nº 158, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2025.						

### 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

As aulas teóricas serão realizadas as terças-feiras das 9h50min as 11h30min e as quintas-feiras das 7h10min às 8h50min, na sala 203, Bloco G do UNIPAM. 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: [Geral | Cálculo Diferencial e Integral 3 2026\\_1 - \[grupo.ufu.br\]](#)

Aulas	Data	Conteúdo
01-02	23/04/2026	Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino, bem como, critérios de avaliação.
03-04	28/04/2026	Definições, notação, classificações e Primeiros Exemplos de Equações Diferenciais.
05-06	30/04/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem. Solução por variáveis separáveis.
07-08	05/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem: Método dos Fatores Integrantes
09-10	07/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias Não-lineares de Primeira Ordem: EDO's Exatas
11-12	12/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem: Equações de Bernoulli e Ricatti
13-14	13/05/2026*	Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem: Substituições
15-16	14/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias Sigmoidais: modelo de Verhulst
17-18	19/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias Sigmoidais: modelo Gompertz
19-20	21/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias: <b>Segunda lei de Kirchhoff</b>
21-22	26/05/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Segunda Ordem Homogêneas: Solução através da Equação Característica.
23-24	27/05/2026*	Equações Diferenciais Ordinárias de Segunda Ordem Homogêneas: Solução através da Equação Característica.
25-26	28/05/2026	<b>Primeira Prova Parcial</b>
27-28	02/06/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Segunda Ordem: Independência Linear e Wronskiano
29-30	03/06/2026*	Equações Diferenciais Ordinárias de Segunda Ordem: Não-Homogêneas, Método dos Coeficientes Indeterminados.

31-32	09/06/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Segunda Ordem: Não-Homogêneas, Método da Variação dos Parâmetros.
33-34	11/06/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Ordem Superior.
35-36	16/06/2026	Equações Diferenciais Ordinárias de Ordem Superior.
37-38	17/06/2026*	Equações Diferenciais Ordinárias: <b>circuito RCL</b>
39-40	18/06/2026	Transformada de Laplace: Definição, Notações, Condição de Existência e Propriedades Fundamentais.
41-42	23/06/2026	Transformada de Laplace: Transformada de Derivadas e Integrais.
43-44	25/06/2026	Transformada de Laplace: Transformadas Inversas.
45-46	30/06/2026	<b>Segunda Prova Parcial</b>
47-48	02/07/2026	Propriedades fundamentais, teorema do deslocamento.
49-50	07/07/2026	Transformada de Laplace de funções pares e ímpares. Propriedades fundamentais, teorema do deslocamento,
51-52	09/07/2026	Transformada inversa: método das frações parciais, teorema da convolução.
53-54	14/07/2026	Transformada de Laplace: EDO's Não-Homogênea com forçamentos descontínuos.
55-56	16/07/2026	Transformada de Laplace: Degrau Unitário. Impulso. Delta de Dirac. Convolução.
57-58	21/07/2026	Transformada de Laplace: Solução de P.V.I
59-60	22/07/2026*	Transformada de Laplace: EDO's Não-Homogênea com forçamentos descontínuos.
61-62	23/07/2026	Solução de EDO's com coeficientes variáveis por séries em torno de pontos ordinários.
63-64	27/07/2026*	Solução de EDO's com coeficientes variáveis por séries em torno de pontos singulares.
65-66	28/07/2026	<b>Terceira Prova Parcial</b>
67-68	30/07/2026	Equações de Bessel de primeira espécie
69-70	04/08/2026	Equações de Bessel de primeira espécie
71-72	06/08/2026	<b>Prova de recuperação</b>

(\*) **Outras Atividades Acadêmicas.**

	<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>
<b>C.H Presencial Total</b>	60	00
<b>C.H. Atividade Acadêmica Extra</b>	12	00
<b>C.H. Total da disciplina</b>	72	00

• **Atendimento**

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de forma presencial na sala 309 do Bloco Alfa as terças-feiras e as quintas-feiras entre 13h30min e 16h30min. Também será realizado atendimento online, para dúvidas rápidas, via chat da

## 7. AVALIAÇÃO

### • Aproveitamento

A avaliação de desempenho dos discentes será aferida por meio de três provas teóricas, manuscritas, individuais e por respectivos exercícios avaliativos complementares as aulas. A data limite para entrega dos exercícios avaliativos é a data da respectiva prova. O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada na tabela abaixo. Os trabalhos poderão ser feitos individual ou em grupos. **Será atribuída nota zero** aos trabalhos oriundos basicamente/predominantemente de plataformas de **Inteligência Artificial**, pois cópia de resultados prontos de plataformas não contribui para o processo de ensino aprendizagem do aluno. Em caso de dúvida o referido discente será chamado para arguição sobre o tema, sendo desconsiderado a avaliação à qual o discente não apresente conhecimento acerca do resultado apresentado.

DATA	ATIVIDADE AVALIATIVA	PONTUAÇÃO	CONTEÚDO
28/05/2026	1ª Prova	25	Equações diferenciais de ordem 1.
30/06/2026	2ª Prova	30	Equações diferenciais de ordem 2.
28/07/2026	3ª Prova	30	Transformada de Laplace.
07/07/2026	Trabalho 1	05	Equações diferenciais ordinárias de ordem $n > 2$ ,
04/08/2026	Trabalho 2	10	Solução de EDO's com coeficientes variáveis por séries em torno de pontos ordinários e singulares e equações de Bessel
06/08/2026	Prova de recuperação	25 ou 30 ou 100	
TOTAL		100	

- **Divulgação dos resultados:** os resultados das avaliações serão divulgados na equipe da disciplina na plataforma digital 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).

- **Frequência**

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

- **Recuperação\***

A prova de recuperação somente será aplicada àquele estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com 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, 3 ou 4 ou poderá substituir a nota total do semestre sendo que em ambas as opções a nota máxima será de 60% e o conteúdo será o do semestre todo.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- 1 - BRAUN, Martin. **Equações diferenciais e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.
- 2 - BOYCE, William E. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- 3 - GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 4 v.
- 4 - ZILL, Dennis. G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 2 v.
- 5 - LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.

### Complementar

- 1 - BASSANEZI, Rodney Carlos. **Equações diferenciais: com aplicações**. São Paulo: Editora Harbra, 1988.
- 2 - EDWARDS, C. H. **Equações diferenciais elementares com problemas de contorno**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1995.
- 3 - FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Equações diferenciais aplicadas**. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.
- 4 - MATOS, Marivaldo P. **Séries e equações diferenciais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.
- 5 - SPIEGEL, Murray R. **Schaum's outline of theory and problems of Laplace transforms**. New York: McGraw-Hill, 1965.

- 6 - STEWART, James. **Cálculo**: volume 1 e 2. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 2 v.  
7 - THOMAS, George Brinton. **Cálculo**. São Paulo: Addison-Wesley, 2012. 2 v.

## 9. DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo(a) docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros. Os responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos(as) docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

## 10. 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 25/05/2026, às 11:05, 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 29/05/2026, às 07:32, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7022120** e o código CRC **81FF132A**.