



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica e de
Telecomunicações - Patos de Minas

Rua Major Gote, 808, Bloco G, Sala 414 - Bairro Centro, Patos de Minas-MG, CEP 38702-054

Telefone: (34) 3821-0588 - telecom_patos@eletrica.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

| | | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|----------------|------------|---------------|--------|
| Componente Curricular: | CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II | | | | |
| Unidade Ofertante: | FACULDADE DE MATEMÁTICA | | | | |
| Código: | FAMAT39113 | Período/Série: | 2º PERÍODO | Turma: | U |
| Carga Horária: | | | | Natureza: | |
| Teórica: | 75 | Prática: | 00 | Total: | 75 |
| Professor(A): | BRUNO ANDRADE DE SOUZA | | | Ano/Semestre: | 2025/2 |
| Observações: | | | | | |

2. EMENTA

Funções reais de várias variáveis reais, integrais múltiplas, integrais de linha e superfície.

3. JUSTIFICATIVA

Permitir que os alunos e alunas do curso de Engenharia estendam os conceitos já vistos no Cálculo Diferencial e Integral I a funções de duas ou três variáveis. Para isto, é necessário desenvolver a capacidade de visualização espacial, articular resultados, realizar abstrações ampliando a capacidade de pensar e resolver problemas usando a linguagem matemática de forma adequada.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Entender, organizar, comparar e aplicar as questões relevantes, os principais resultados ligados ao estudo de funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e superfície e séries infinitas, estabelecendo juízos de valor a respeito dos métodos e processos empregados;
2. 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. Funções de várias variáveis reais

1.1 Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráficos

1.2 Limites e continuidade

1.3 Derivadas parciais e seu significado

1.4 Diferenciabilidade

1.5 A diferencial: significado geométrico e aplicações

1.6 A regra da cadeia

1.7 Derivada direcional e seu significado geométrico

1.8 Gradiente, reta normal e plano tangente

1.9 Derivadas parciais de ordem superior

1.10 Máximos e mínimos de uma função

1.11 Problemas de otimização

2. Integrais múltiplas

2.1 Integrais iteradas

2.2 Integrais duplas

2.3 Área e volume por integração dupla

2.4 Integrais duplas em coordenadas polares

2.5 Integrais triplas

2.6 Volume por integração tripla

2.7 Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas

3. Integrais de linha e superfície

3.1 Parametrização de curvas

3.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico

3.3 Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico

3.4 Campos conservativos

3.5 Teorema de Green

3.6 Parametrização de superfícies

3.7 Integrais de superfície

3.8 Fluxo de um fluido através de uma superfície

3.9 Divergente e rotacional

3.10 Teoremas de Gauss e Stokes

6. METODOLOGIA

• Conteúdo Programático para Atividades Teóricas Presenciais.

As aulas presenciais ocorrerão às terças-feiras de 7:10 às 08:50 e às quartas-feiras de 09:50 às 12:20h no UNIPAM, bloco G, sala 202.

| Aulas | Data | Conteúdo |
|-----------------|-------------------|--|
| 01-02 | 21/10/2025 | Apresentação do Professor e do plano de ensino da disciplina. 1.1 Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráficos |
| 03-04-05 | 22/10/2025 | 1.2 Limites e continuidade |
| 06-07 | 28/10/2025 | 1.3 Derivadas parciais e seu significado |
| 08-09-10 | 29/10/2025 | 1.4 Diferenciabilidade |
| 11-12 | 04/11/2025 | 1.5 A diferencial: significado geométrico e aplicações 1.6 A regra da cadeia |
| 13-14-15 | 05/11/2025 | 1.7 Derivada direcional e seu significado geométrico |
| 16-17 | 11/11/2025 | 1.8 Gradiente, reta normal e plano tangente |
| 18-19-20 | 12/11/2025 | 1.9 Derivadas parciais de ordem superior |
| 21-22 | 18/11/2025 | Aula de revisão e exercícios para a Primeira Prova |
| 23-24-25 | 19/11/2025 | Primeira Prova |
| 26-27 | 25/11/2025 | 2.1 Integrais iteradas. |
| 28-29-30 | 26/11/2025 | 2.2 Integrais duplas. |
| 31-32 | 02/12/2025 | 2.3 Área e volume por integração dupla |
| 33-34-35 | 03/12/2025 | 2.4 Integrais duplas em coordenadas polares |
| 36-37 | 09/12/2025 | 2.5 Integrais triplas |
| 38-39-40 | 10/12/2025 | 2.7 Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas |
| 41-42 | 16/12/2025 | Aula de revisão e exercícios para a Segunda Prova |
| 43-44-45 | 17/12/2025 | Segunda Prova |
| 46-47 | 03/02/2026 | 3.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico |
| 48-49-50 | 04/02/2026 | 3.4 Campos conservativos 3.5 Teorema de Green |
| 51-52 | 10/02/2026 | 3.6 Parametrização de superfícies |
| 53-54-55 | 11/02/2026 | 3.7 Integrais de superfície |
| 56-57 | 24/02/2026 | 3.9 Divergente e rotacional. |
| 58-59-60 | 25/02/2026 | 3.10 Teoremas de Gauss e Stokes |
| 61-62 | 03/03/2026 | Aula de revisão e exercícios para a Terceira Prova |
| 63-64-65 | 04/03/2026 | Terceira Prova |
| 66-67 | 10/03/2026 | Aula de revisão e exercícios para a Prova de Recuperação |
| 68-69-70 | 11/03/2026 | Aula de revisão e exercícios para a Prova de Recuperação |
| 71-72 | 17/03/2026 | Prova de Recuperação |
| 73-74-75 | 18/03/2026 | Entrega dos Resultados |

- Conteúdo Programático para Atividades Acadêmicas Extras**

| Data | Conteúdo | Aulas |
|------------|--|----------|
| 06/11/2025 | Estudo Dirigido - Máximos e mínimos de uma função | 76-77-78 |
| 07/11/2025 | Estudo Dirigido - Problemas de otimização | 79-80 |
| 11/12/2025 | Estudo Dirigido - Volume por integração tripla | 81-82 |
| 12/12/2025 | Estudo Dirigido - Parametrização de curvas | 83-84 |
| 05/03/2026 | Estudo Dirigido - Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico | 85-86 |
| 06/03/2026 | Estudo Dirigido -Fluxo de um fluido através de uma superfície | 87-88 |
| 09/03/2026 | Estudo Dirigido - Campos Conservativos | 89-90 |
| Total | | 20 aulas |

Teórica | Prática

| | | |
|---|----|---|
| C.H Presencial Total | 75 | 0 |
| C.H. Trabalho Discente Efetivo Total | 15 | 0 |
| C.H. Total da disciplina | 90 | 0 |

- Atendimento**

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de forma presencial no Bloco ALFA UNIPAM - 3º Andar - Sala 305, de acordo com o seguinte planejamento: segundas-feiras entre 13h15min e 17h15min, ou outro dia desde que agendado com o professor previamente.

7. AVALIAÇÃO

- Aproveitamento**

A avaliação de desempenho dos discentes será feita por três trabalhos avaliativos e três provas. O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada na tabela abaixo.

As avaliações serão individuais e sem consulta. As questões serão abertas e podem conter um ou mais itens. Os trabalhos serão compostos por resoluções de exercícios e problemas relacionados à teoria desenvolvida nas aulas presenciais. O aluno será considerado aprovado se obtiver sessenta pontos na soma das notas das provas e dos trabalhos. Os resultados das avaliações serão divulgados no mural do curso e também pelo Microsoft Teams ([Cálculo 2 - 2025_2 - Engenharias UFU Patos de Minas](#)), sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos.

A divulgação das notas deve acontecer em até 15 dias 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, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022).

| DATA | ATIVIDADE AVALIATIVA | PONTUAÇÃO | Ementa |
|-------------|-----------------------------|-------------------|--|
| 19/11/2025 | Primeira Prova | 25 Pontos | Funções de Várias Variáveis |
| 17/12/2025 | Segunda Prova | 25 Pontos | Integrais Múltiplas |
| 04/03/2026 | Terceira Prova | 25 Pontos | Integrais de linha e superfície |
| 25/11/2025 | Trabalho 1 | 8 Pontos | Máximos e Mínimos de uma Função. Problemas de otimização |
| 04/02/2026 | Trabalho 2 | 8 Pontos | Volume por integração tripla |
| 11/03/2026 | Trabalho 3 | 9 Pontos | Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico |
| | TOTAL | 100 Pontos | |

- Frequência**

A frequência para aulas presenciais será aferida por chamada oral durante as aulas.

- 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 ou 3, com o respectivo conteúdo.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo (4 vols.)**. 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001.
2. STEWART, J. **Cálculo (2 vols.)**. 5a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2006.
3. THOMAS, G. B. et al. **Cálculo (2 vols.)**. 12a. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013.
4. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica (2 vols.)**. 3a. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.

Complementar

1. APOSTOL, T. **Cálculo (2 vols.)**. Rio de Janeiro: Editora Reverte, 1981.
2. BOULOS, P. & ABUD, Z. I. **Cálculo Diferencial e Integral (2 vols.)**. 2a. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 2002.
3. FLEMMING, D. M. & GONCALVES, M. B. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6a. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.
4. GONCALVES, M. B. & FLEMMING, D. M. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2a. ed. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2007.
5. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. **Cálculo: funções de uma e de várias variáveis**. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.
6. MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. **Cálculo. (2 vols.)**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982.
7. SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica. (2 vols.)**. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
8. SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica (2 vols.)**. 2a. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.

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 **Bruno Andrade de Souza, Professor(a) do Magistério Superior**, em 18/11/2025, às 21:09, 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 02/12/2025, às 10:11, 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 **6666175** e o código CRC **68DD384A**.

Referência: Processo nº 23117.063038/2025-48

SEI nº 6666175