



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II						
Unidade Ofertante:	IME						
Código:	FAMAT31012	Período/Série:	SEGUNDO		Turma:	VV	
Carga Horária:					Natureza:		
Teórica:	90	Prática:	0	Total:	90	Obrigatório (x)	Optativa ()
Professor(A):	THIAGO CATALAN					Ano/Semestre:	2025/02
Observações:	As aulas serão 100% no formato presencial, conforme Art. 1 da RESOLUÇÃO O CONGRAD Nº 58, DE 18 DE JULHO DE 2022. E assim sendo, será acrescentado horas-aulas de atividades extras presenciais para a resolução de listas de exercícios ou estudos complementares em hora e data a serem acordadas com os estudantes, afim de complementar a carga didática teórica da disciplina.						

2. EMENTA

A integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo, funções reais de várias variáveis reais, integrais múltiplas e funções vetoriais de uma variável real.

3. JUSTIFICATIVA

Os tópicos desenvolvidos nesta disciplina são de grande relevância, pois constituem material básico indispensável para que o aluno tenha uma sólida formação matemática. Além disso, a importância de tais tópicos se dá principalmente pelo fato de que com eles se pode resolver uma série de problemas concretos das mais diferentes áreas da ciência e tecnologia.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo das integrais definidas, da derivação e integração de funções reais de várias variáveis reais e de funções vetoriais, que são conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas. Apresentar aplicações do cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis reais e de funções vetoriais.

Objetivos Específicos:

Desenvolver um bom conhecimento na resolução de integrais. Conseguir interpretar os problemas práticos afim de resolvê-los usando integração. Introduzir a teoria de funções de várias variáveis para que seja possível expandir as teorias já estudadas para funções de uma variável real.

5. PROGRAMA

1. **(6 horas/aula)** Apresentação do curso e revisão de C1
2. A INTEGRAL DEFINIDA E SUAS APLICAÇÕES. **(23 horas/aula)** A integral definida como limite de somas de Riemann. Significado geométrico e propriedades. Teorema Fundamental do Cálculo. Áreas de figuras planas: regiões entre curva e eixo e entre curvas. Volumes de sólidos: métodos dos discos circulares, dos anéis circulares e da divisão em fatias Comprimentos de arcos Áreas de superfícies de revolução. Integrais impróprias. Integrais de funções seccionalmente contínuas.
3. FUNÇÕES VETORIAIS DE UMA VARIÁVEL REAL **(8 horas/aula)** Definição e significado físico da imagem (vetor posição). Derivadas de uma função vetorial: vetores velocidade e aceleração. Derivadas do produto escalar e do produto vetorial. Integração de funções vetoriais.
4. **(8 horas/aula)** Revisão, Primeira Prova, vista e dúvidas.
5. FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS **(22 horas/aula)** Funções de várias variáveis: domínio, conjuntos de nível e gráfico. Limites e continuidade. Derivadas parciais e seu significado. Diferenciabilidade. A diferencial: significado geométrico e aplicações. Regra da cadeia. Derivada direcional e seu significado geométrico. Gradiente, reta normal e plano tangente. Derivadas parciais de ordem superior. Máximos e mínimos de uma função. Máximos e mínimos condicionados: método do multiplicador de Lagrange. Problemas de otimização.
6. **(10horas/aula) COMPLEMENTAÇÃO:** Estudo dirigido de Máximos e mínimos de uma função e lista de exercícios de máximos e mínimos condicionados.
7. INTEGRAIS MÚLTIPLAS. **(18 horas/aula)** Integral dupla: definição, propriedades e interpretação geométrica. Integrais iteradas e o Teorema de Fubini para integrais duplas. Cálculo de volumes de sólidos. Mudança de variáveis na integral dupla: caso geral e coordenadas polares. Integral tripla: definição, propriedades e interpretação geométrica. Integrais iteradas e o Teorema de Fubini para integrais triplas. Mudanças de variáveis na integral tripla: caso geral, coordenadas cilíndricas e esféricas.
8. **(8 horas/aula) COMPLEMENTAÇÃO** Resolução de lista de exercícios de integral dupla
9. **(6 horas/aula)** Segunda Prova, vista e dúvidas, e prova substitutiva.

6. METODOLOGIA

O curso será conduzido a partir de uma abordagem moderna, que integra **tecnologia, repetição e feedback constante**, inspirada no próprio funcionamento das grandes redes de aprendizado de máquina (LLMs).

A proposta é que os alunos **aprendam fazendo, revisando e corrigindo**, de forma cíclica, até a consolidação dos conceitos fundamentais do **Cálculo 2**.

Fluxo de Aprendizagem

1. **Apresentação e estruturação dos conteúdos:**
Todo o material programático será apresentado pelo professor por meio de **slides e tecnologias interativas** (como GeoGebra e inteligências artificiais — ChatGPT, DeepSeek, Gemini, entre outras ferramentas gratuitas).

Todos os materiais, incluindo slides e conteúdos de apoio, estarão disponíveis em uma **pasta no Google Drive**, acessível a todos os alunos.

2. **Resolução guiada e aplicação prática:**

Após a exposição teórica, os alunos — com o auxílio das tecnologias — deverão **resolver exercícios e aplicações diretamente relacionadas ao conteúdo da aula**, utilizando **notações claras e completas**, com ênfase na comunicação matemática precisa.

3. **Feedback e correção supervisionada:**

Na aula seguinte, o professor **corrigirá em lousa** as resoluções entregues, explicando novamente cada etapa, notação e operação envolvida.

Os alunos deverão **corrigir suas próprias resoluções**, incorporando o feedback recebido.

As versões corrigidas comporão uma sequência de **trabalhos avaliativos**, que poderão ser **utilizados como material de consulta nas provas**.

4. **Ciclo de repetição e consolidação:**

Antes de cada prova, será disponibilizada aos alunos uma **lista de exercícios integradora**, semelhante à soma dos trabalhos e ao estilo da prova.

Dessa forma, cada tema será revisitado **no mínimo quatro vezes**:

- Exposição em aula;
- Resolução individual;
- Correção e feedback;
- Revisão pré-prova.

Integração com Inteligência Artificial

O uso de **IAs** será estimulado para:

- Obtenção de feedbacks imediatos;
- Geração de variações de exercícios;
- Exploração de aplicações conceituais;
- Explicações alternativas de tópicos complexos.

A metodologia busca **simular a dinâmica natural do aprendizado neural**, reforçando a ideia de que **tudo o que é visto e repetido é absorvido**.

7. AVALIAÇÃO

O processo avaliativo seguirá a mesma lógica de **aprendizado contínuo, repetição e aperfeiçoamento**, garantindo equilíbrio entre teoria, prática e feedbacks.

Estrutura das Avaliações

- **Trabalhos (T1 a T8):**
 - Oito resoluções avaliativas ao longo do semestre (quatro para cada prova).
 - Cada trabalho valerá **3 pontos**, totalizando **24 pontos**.
 - As resoluções corrigidas poderão ser **utilizadas como material de consulta durante as provas**.
- **Provas P1 e P2:**
 - Duas provas presenciais, cada uma valendo **38 pontos**, totalizando **76 pontos**.
 - As provas abrangerão os conteúdos discutidos até o momento e avaliarão a **capacidade de aplicação prática e teórica dos conceitos**.

Cálculo da Nota Final

Nota Final = (Trabalhos) + P1 + P2.

O aluno será considerado **aprovado** se atingir **60 pontos ou mais**.

Prova Substitutiva

Poderá realizar a prova substitutiva o aluno que:

- Tenha obtido **pelo menos 20 pontos em uma das duas provas (P1 ou P2)** ;
- E **não tenha alcançado 60 pontos totais**.

A prova substitutiva **substituirá a nota da prova mais baixa**.

Após sua aplicação, o aluno será considerado aprovado caso alcance **nota final mínima de 60 pontos**.

Frequência

A presença será registrada em todas as aulas, conforme as normas institucionais.

A **frequência mínima exigida** para aprovação é de **75% das aulas ministradas**.

Todo esse processo visa garantir transparência, organização e critérios justos para o acompanhamento do desempenho dos alunos.

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] LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. (2 vols.). 3a. ed. São Paulo: Editora Harbra., 1994.

[3] STEWART, J. Cálculo (2 vols.). 4a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2001.

[4] THOMAS, G. B. Cálculo (2 vols.). 10a. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2002.

Complementar

[5] EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica (3 vols.). Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

[6] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. Cálculo: funções de uma e de várias variáveis. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

[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] MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. Cálculo. (2 vols.). Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Thiago Aparecido Catalan, Professor(a) do Magistério Superior**, em 23/10/2025, às 14:03, 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 **6796413** e o código CRC **E23015B4**.

Referência: Processo nº 23117.075474/2025-60

SEI nº 6796413