



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

## Faculdade de Matemática

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
Telefone: +55 (34) 3239-4158/4156/4126 - www.famat.ufu.br - famat@ufu.br



### PLANO DE ENSINO

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Cálculo Diferencial e Integral 2						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Matemática						
Código:	FAMAT39004	Período/Série:	2		Turma:	Q	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	90	Prática:	0	Total:	90	Obrigatória: (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	Josuel Kruppa Rogenski				Ano/Semestre:	2021-1	
Observações:							

#### 2. EMENTA

Integral definida, integrais impróprias, funções reais de várias variáveis reais, integrais múltiplas e funções vetoriais de uma variável real.

#### 3. JUSTIFICATIVA

A disciplina oferece meios de se consolidar os tópicos já discutidos na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I e generalizá-los. A maturidade matemática decorrente dessa generalização auxilia o estudante na resolução de problemas decorrentes da prática acadêmica e profissional. As habilidades a serem desenvolvidas pela disciplina possibilitam ao aluno uma formação matemática sólida necessária ao profissional de Engenharia Química.

#### 4. OBJETIVO

##### Objetivo Geral:

Usar os conhecimentos básicos do cálculo diferencial e integral uni e multidimensional aos problemas de natureza física e geométrica aplicados à engenharia.

##### Objetivos Específicos:

Compreender os conceitos de integrais definidas e indefinidas e sua relação com o conceito de derivada. Estudar aplicações do conceito de integral definida. Compreender o conceito de integral imprópria. Reconhecer e resolver problemas envolvendo funções vetoriais de uma variável real e funções reais de várias variáveis reais. Reconhecer e resolver problemas envolvendo integrais múltiplas.

#### 5. PROGRAMA

##### 5.1. A INTEGRAL DEFINIDA E SUAS APLICAÇÕES

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

## 5.2. FUNÇÕES VETORIAIS DE UMA VARIÁVEL REAL

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

## 5.3. FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS

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

## 5.4. INTEGRAIS MÚLTIPLAS

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

## 6. METODOLOGIA

As atividades da disciplina são divididas em síncronas e assíncronas.

As atividades síncronas serão realizadas semanalmente de acordo com a grade horária e calendário acadêmico vigente. As atividades síncronas ocorrerão sempre às segundas-feiras com início às 13:10h e duração de duas horas-aula (100 min). Também ocorrerão às quartas-feiras com início às 16:50h e mesma duração. O serviço de comunicação por vídeo do Google (Google Meet) é a ferramenta preferencialmente adotada para os encontros síncronos. O discente poderá acessar a atividade síncrona utilizando o endereço [meet.google.com/bau-frds-are](https://meet.google.com/bau-frds-are).

A plataforma Moodle da instituição será utilizada para a centralização de toda atividade assíncrona e divulgação de material de apoio referente à disciplina: cita-se a divulgação de textos, vídeos e listas de exercícios/atividades dirigidas. Os dias e horários da semana destinados à execução dessas atividades ficam a critério do aluno, respeitando-se os prazos estipulados. Ressalta-se que a carga horária semanal em atividades assíncronas é de 3,6 horas-aula. Discussões e questionamentos podem ocorrer também de forma assíncrona por meio do fórum da disciplina na plataforma.

A carga horária total destinada a atividades síncronas e assíncronas será de 54 e 54 horas-aula, respectivamente, integralizando as 108 horas-aula da disciplina.

## 7. AVALIAÇÃO

No processo de avaliação da disciplina são propostas inicialmente três atividades avaliativas individuais a serem divulgadas e entregues através da plataforma Moodle da disciplina. Os valores atribuídos a cada uma das atividades avaliativas, bem como a data de início de cada uma dessas atividades são apresentados na Tabela 1. Todas as atividades avaliativas terão prazo de entrega compatível com duração mínima de 100 min. Atribui-se também valor de 10 pontos à entrega do conjunto de atividades dirigidas associadas aos módulos da disciplina.

Módulo	Número de atividades avaliativas	Início da atividade (Horário de início)	Pontuação
A integral definida, suas aplicações e funções vetoriais	1	10/01 (13:10h)	30
Funções reais de várias variáveis reais	1	14/02 (13:10h)	30
Integrais múltiplas	1	28/03 (13:10h)	30
Entrega de atividades dirigidas			10
Total	3 + ADs		100

A verificação da assiduidade dos discentes será realizada por meio: (a) do atendimento aos prazos de entrega das atividades avaliativas e (b) através da presença dos discentes durante as atividades síncronas, comprovada mediante de assinatura de lista.

A pontuação final do aluno será calculada pelo somatório das pontuações obtidas em cada uma das atividades avaliativas propostas e pela validação da assiduidade do discente. Considera-se aprovado o aluno que obtiver pontuação maior ou igual a 60.

Observações adicionais:

(a) Se uma dada avaliação for composta por questões discursivas, o aluno deverá resolvê-la à mão, assiná-la e postar sua versão digitalizada (em formato .pdf) na plataforma Moodle em prazo compatível estipulado.

(b) O gabarito de uma dada atividade avaliativa será disponibilizado após o término do prazo estipulado para entrega da mesma. Esclarecimentos posteriores referentes à pontuação obtida pelo discente devem ser realizados utilizando o fórum de dúvidas individual do Moodle.

(c) O prazo de submissão da atividade dirigida de um dado módulo na plataforma Moodle será de 24 horas após a data de entrega da atividade avaliativa do respectivo módulo.

(d) Atividades avaliativas entregues fora dos prazos estipulados pontuam 0 (zero).

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

[1] MUNEN, M.; FOULIS, D. Cálculo. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

- [2] STEWART, J. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v.  
[3] THOMAS, G. B. et al. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2012. 2 v.  
[4] MENDES, C. V. Apostila de Cálculo II. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo. Disponível em <<https://www.icmc.usp.br/institucional/estrutura-administrativa/departamentos/sma/material-didatico>>. Acesso em 19/07/2020.  
[5] VILCHES, M. A & CORRÊA, M. L. Apostila de Cálculo 2. Volumes 1 e 2. Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Disponível em <<https://www.ime.uerj.br/~calculo/reposit/calculo2-1.pdf>>. Acesso em 19/07/2020.

### **Complementar**

- [1] EDWARDS, C. H.; PEENEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares. 3 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1995.  
[2] GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. São Paulo: LTC, 2001. 4 v.  
[3] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.  
[4] OLIVEIRA, E.; TYGEL, M. Métodos Matemáticos para Engenharia. São Carlos. SBMAC, 2005.  
[5] SWOKOWSKI, EARL W. Cálculo com geometria analítica. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v.1-2.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: Engenharia Química.



Documento assinado eletronicamente por **Josuel Kruppa Rogenski, Professor(a) do Magistério Superior**, em 09/11/2021, às 14:08, 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 **3159805** e o código CRC **2C35FB62**.