

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2025.1	<b>Curso:</b>	Química
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0080
<b>Componente:</b>	CÁLCULO 2A	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	96	<b>UA Solicitante:</b>	IQ
<b>Teórica/Prática:</b>	96/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	246m23	<b>Docente:</b>	Prof(a) Douglas Hilario Da Cruz

### 02. Ementa:

Sequências e séries numéricas. Séries de potência, convergência. Funções de várias variáveis. Limite e Continuidade. Noções sobre quádricas. Funções diferenciáveis. Derivadas parciais e direcionais. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Mudança de Coordenadas. Aplicações.

### 03. Programa:

1. Sequências e séries numéricas. Sequências. Séries. Convergências de Séries. Séries de Potências. Intervalo e Raio de Convergência. Série de Taylor.
2. Funções de várias variáveis reais. Noções sobre quádricas. Definição. Gráfico e curva de nível. Superfícies de nível. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Plano tangente e reta normal. Diferenciabilidade. Diferencial. Regra da cadeia. Derivação Implícita. Derivadas Direcionais e o Vetor Gradiente.
3. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Pontos críticos. Pontos de máximo e mínimo locais. Método dos Multiplicadores de Lagrange.
4. Integrais múltiplas. Definição. Propriedades. Integrais duplas e triplas. Áreas e Volumes. Mudança de coordenadas nas integrais múltiplas. Aplicações.

### 04. Cronograma:

O conteúdo abaixo destinado, a cada dia, trata-se de uma estimativa, podendo variar conforme o desenrolar do curso ou caso o professor julgue conveniente.

#### Parte 1 (Período de 07/03/25 a 09/04/25)

- Aula 1: Apresentação do plano de ensino.
- Aula 2: Introdução às sequências.
- Aula 3: Sequências monótonas e limitadas.
- Aula 4: Propriedades de sequências.
- Aula 5: Introdução a teoria de séries;
- Aula 6 : Teste da Integral.
- Aula 7: Testes de comparação.
- Aula 8: Séries alternadas. Convergência absoluta.
- Aula 9: Teste da razão. Teste da raiz.
- Aula 10: Séries de potências. Raio e intervalo de convergência.
- Aula 11 : Séries de potências: Raio e intervalo de convergência, derivação, integração das séries de potências.
- Aula 12: Série de Taylor.
- Aula 13: Séries de Taylor.
- Aula 14: Aula de dúvidas.
- Aula 15: Prova  $P_1$ .

#### Parte 2 (Período de 11/04/25 a 09/06/25)

- Aula 16: Sistemas de coordenadas tridimensionais. Produto interno. Produto vetorial.
- Aula 17: Equações de retas e planos. Noções de cilindros e quádricas.
- Aula 18: Noções de cilindros e quádricas.
- Aula 19: Domínio, imagem e gráficos de funções à 2 variáveis reais a valores reais.
- Aula 20: Funções de várias variáveis, curvas de níveis.
- Aula 21: Limites e continuidade.
- Aula 22: Limites e continuidade.
- Aula 23: Derivadas parciais.
- Aula 24: Derivadas parciais.
- Aula 25: Planos tangentes. Aproximações lineares.
- Aula 26: Diferenciais.
- Aula 27: Regra da cadeia.
- Aula 28: Regra da cadeia.
- Aula 29: Derivadas direcionais. Vetor gradiente.
- Aula 30: Derivadas direcionais. Vetor gradiente.
- Aula 31: Plano tangente de superfícies de nível.
- Aula 32: Problemas de extremos sem restrições.
- Aula 33: Problemas de extremos sem restrições.

- Aula 34: Problemas de extremos com restrições locais.  
Aula 35: Problemas de extremos com restrições locais.  
Aula 36: Multiplicadores de Lagrange com uma restrição.  
Aula 37: Multiplicadores de Lagrange com mais de uma restrição.  
Aula 38: Prova  $P_2$ .

**Parte 3 (Período de 11/06/25 a 30/06/25)**

- Aula 39: Integrais em regiões retangulares.  
Aula 40: Teorema de Fubinni. Integrais em regiões gerais.  
Aula 41: Área e volumes.  
Aula 42: Mudança de coordenadas em integrais duplas.  
Aula 43: Mudança de coordenadas em integrais triplas.  
Aula 44: Coordenadas cilíndricas.  
Aula 45: Coordenadas esféricas.  
Aula 46: Aula de dúvidas.  
Aula 47: Prova  $P_3$ .

**05. Objetivos Gerais:**

Introduzir a formalização matemática do cálculo com suas propriedades; desenvolver no indivíduo a assimilação e domínio dos conceitos fundamentais estudados na disciplina, de modo a que possa aplicá-los para resolver problemas dentro das áreas afins a matemática.

**06. Objetivos Específicos:**

1. Dominar os conceitos fundamentais referentes a sequências, séries numéricas e às séries de potências, bem como decidir quanto a sua convergência ou divergência;
2. aproximar funções por séries e analisar sua convergência;
3. esboçar o gráfico das principais funções, analisar a continuidade e diferenciabilidade de funções, calcular derivadas parciais e direcionais de funções de várias variáveis e desenvolver aplicações desses conceitos;
4. analisar a variação de funções, determinando seus valores máximos e mínimos em problemas;
5. resolver integrais múltiplas em situações práticas de sua área de atuação ou de áreas afins.

**07. Metodologia:**

As aulas serão teóricas utilizando-se a exposição no quadro e reflexão de abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios. Poderão ser propostos exercícios individuais e/ou em grupo em sala ou extra classe para fixação e análise dos conteúdos abordados afim de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade. Também, propiciar ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínios adquiridos anteriormente para que criem o hábito de estudo contínuo dos temas abordados. Desenvolvimento de atividades em conjunto com o monitor da disciplina. Atendimento presencial e/ou online via a plataforma Google Meet. As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG serão apresentadas pelo professor em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina.

**08. Avaliações:**

1. Serão realizadas 3 avaliações na forma presencial,  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ , cujas datas de realização serão:

$P_1$  – 09/04/2025

$P_2$  – 09/06/2025

$P_3$  – 30/06/2025

2. As datas das avaliações poderão sofrer eventuais mudanças.
3. A média final  $M_F$  será:

$$M_F = \frac{2 \cdot P_1 + 3 \cdot P_2 + 4 \cdot P_3}{9}.$$

**Observações:**

- As datas previstas para as provas poderão sofrer eventuais alterações;
- Em cada prova será abordado o conteúdo ministrado pelo professor até a última aula anterior à sua realização;
- Segundo Artigo 83 do RGCG: O estudante que deixar de realizar avaliações do componente curricular poderá solicitar ao professor segunda chamada, até 7 (sete) dias após a data de realização da avaliação.
- A solicitação de segunda chamada deverá ser preenchida em formulário próprio na secretaria do Instituto de Matemática e Estatística. Após análise do pedido, a coordenação do curso providenciará a ciência do aluno quanto à decisão, conforme artigo 127 do RGCG. Se deferido, a professora estabelecerá data para realizar nova avaliação, segundo instrução normativa prograd n01/2018R.
- As notas das avaliações serão disponibilizadas no SIGAA respeitando a antecedência mínima estabelecida no RGCG (Regimento Geral dos Cursos de Graduação);
- Serão aprovados os alunos que obtiverem média final maior ou igual a 6,0 (seis) e o mínimo de 75% de frequência;
- A frequência será computada a partir da chamada oral feita em sala ou através da lista de presença disponibilizada durante a aula.
- Segundo Artigo 89 do RGCG: O estudante poderá solicitar revisão de frequência ao professor do componente curricular até 5 (cinco) dias após a data limite para consolidação do componente curricular, prevista no calendário acadêmico.

- A UFG não reconhece o instituto do abono de faltas, exceto nos casos previstos em Lei. O RGCG prevê, contudo, o chamado “Tratamento Excepcional” (art. 117), para mais informações sobre o tratamento excepcional, procure a coordenação do seu curso.

**09. Bibliografia:**

- [1]: LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. V. 2. São Paulo Harbra, 1994.
- [2]: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5 ed. V. 2 e 3. Rio de Janeiro LTC, 2001.
- [3]: ÁVILA, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável. 7 ed. V. 2 e 3. Rio de Janeiro LTC, 2004.
- [4]: STEWART, J. Cálculo. 5. ed. V. 2. São Paulo Pioneira Thomson Learning, 2006.

**10. Bibliografia Complementar:**

- [1]: FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2007.
- [2]: SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. V. 2. São Paulo McGraw-Hill do Brasil, 1983.
- [3]: HOFFMANN, L. D. et al., Cálculo um curso moderno e suas aplicações. 11 ed. Rio de Janeiro LTC, 2015.
- [4]: SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. V. 2. São Paulo Pearson Education do Brasil, 1987.
- [5]: REIS, G. L.; SILVA, V. V. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo LTC, 1996.

**11. Livros Texto:**

- [1]: STEWART, J. Cálculo. 5. ed. V. 2. São Paulo Pioneira Thomson Learning, 2006. (B4)

**12. Horários:**

<b>Dia</b>	<b>Horário</b>	<b>Sala Distribuida</b>
2 <sup>a</sup>	M2	205, CAA (60)
2 <sup>a</sup>	M3	205, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	M2	205, CAA (60)
4 <sup>a</sup>	M3	205, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	M2	205, CAA (60)
6 <sup>a</sup>	M3	205, CAA (60)

**13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):**

- 1. Segunda-feira, 10:15 às 11:15. Sala 211 IME.

**14. Professor(a):**

Douglas Hilario Da Cruz. Email: [douglascruz@ufg.br](mailto:douglascruz@ufg.br), IME

---

Prof(a) Douglas Hilario Da Cruz