Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2025.2	**Curso:**	Matemática Aplicada E Computacional
Turma:	B	**Código Componente:**	IME0356
Componente:	CÁLCULO 2A	**UA Responsável:**	IME
Carga Horária:	96	**UA Solicitante:**	IME
Teórica/Prática:	96/-	**EAD/PCC:**	96/-
Horários:	246T12	**Docente:**	Prof(a) Marina Tuyako Mizukoshi

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:

OBS: 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 11/08/25 a 12/09/25):
Aula 1: Apresentação do plano de ensino. Introdução às sequências.
Aula 2: Sequências monótonas e limitadas.
Aula 3 e 4: Sequências monótonas e limitadas. Propriedades de sequências.
Aula 5 e 6: Introdução a teoria de séries. Teste da Integral e estimativas.
Aula 7: Testes de comparação.
Aula 8: Séries alternadas. Convergência absoluta.
Aula 9: Teste da Razão, teste da Raiz e convergência absoluta.
Aula 10: Séries de potências. Raio e intervalo de convergência.
Aula 11: Série de Taylor.
Aula 12 : Representação de Funções como séries de potências: derivação e integração das séries de potências.
Aula 13: Representação de Funções como séries de potências: derivação e integração das séries de potências.
Aula 14: Aula de dúvidas e ou teoria.
Aula 15: Prova escrita P1.
obs. 1: Nas aulas 1 a 15 prevê-se outras atividades de avaliação as quais serão definidas após uma conversa com a turma. Dentre as quais prevê-se a solução de exercícios em sala de aula e/ou extra-classe com peso 2 (caso possamos viabilizar a utilização do software python) e testes em sala, com peso de um ponto extra até totalizar ao máximo de 10 pontos. As datas das atividades a serem desenvolvidas serão definidas de acordo com o desenvolvimento da teoria, sendo definidas pelo menos com uma semana de antecedência.
Parte 2: Período previsto (Período de 15/09/25 a 12/11/25)
Aula 16: Sistema de coordenadas tridimensionais, Produto interno, vetorial
Aula 17: Equações de retas e planos.
Aula 18: Noções de 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: Atividades da Semana do IME.
Aula 24: Atividades da Semana do IME.
Aula 25: Atividades da Semana do IME.
Aula 26: Derivadas parciais. Regra da cadeia.
Aula 27 e 28: Atividades no Python para serem postadas no siga.
Aula 29: Derivadas parciais de ordem superior. Condições de Schwarz.
Aula 30: Derivadas direcionais.
Aula 31: Plano tangente de superfícies de nível e plano tangente de funções a 2 variáveis.
Aula 32: Funções diferenciáveis.
Aula 33: Problemas de extremos sem restrições.

Aula 34: Aula de exercícios.
Aula 35: Prova escrita P2.
Repete-se a obs. 1 para Parte 2. Durante a Semana do IME 06/10/25 a 10/10/25 as aulas serão contabilizadas segundo as atividades da semana do IME. As aulas 20/10/25 e 22/10/25 serão contabilizadas como atividades a serem desenvolvidas no Python sobre sequências numéricas e gráficos e curvas de níveis de funções de mais de uma variável.
Parte 3(13/11/25 a 12/12/25)
Aula 36: Problemas de extremos com restrições locais.
Aula 37: Problemas de extremos com restrições locais.
Aula 38: Multiplicadores de Lagrange com uma restrição.
Aula 39: Multiplicadores de Lagrange com mais de uma restrição.
Aula 40: Integrais em regiões retangulares.
Aula 41: Teorema de Fubinni. Integrais em regiões gerais.
Aula 42: Área e volumes.
Aula 43: Mudança de coordenadas em integrais duplas.
Aula 44: Mudança de coordenadas em integrais triplas.
Aula 45: Coordenadas cilíndricas.
Aula 46: Coordenadas esféricas.
Aula 47: Aula de exercícios com utilização de software.
Aula 48: Prova escrita P3
Repete-se a obs. 1 para Parte 3. Na semana de 04/11/25 a 08/11/25 não haverá aulas caso ocorram atividades do CONPEEX no horário da aula definida.

05. Objetivos Gerais:

Estudar funções à mais de uma variável; Estudar os conceitos fundamentais em paralelo as técnicas formais do cálculo; Estudar a relação existente entre o cálculo diferencial e o integral. Ao término do curso o aluno deverá estar apto a utilizar as ferramentas do cálculo diferencial e integral para a solução de problemas de sua área específica e áreas afins. Solução de problemas aplicados com a utilização de python.

06. Objetivos Específicos:

Durante o curso, concomitante a análise teórica serão feitas diversas aplicações dos conceitos desenvolvidos, e ao término, o aluno deverá ser capaz de compreender e explorar as consequências dos tópicos abordados. O aluno deverá ser capaz de:
1)Compreender o conceito de função real a mais de uma variável real e sua interpretação gráfica;
2) Aplicar o conceito de limites a funções de mais de uma variável real;
3) Definir, interpretar e calcular as derivadas das funções elementares;
4) Utilizar as derivadas parciais na resolução de problemas de derivadas direcionais e de máximos e de mínimos;
5)Calcular integrais múltiplas e utilizá-las em aplicações práticas.
6) Utilizar python e solução de problemas aplicados como ferramenta auxiliar no estudo das teorias apresentadas.

07. Metodologia:

As aulas teóricas serão abordados essencialmente, utilizando-se a exposição no quadro-giz e reflexão de abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios. Utilização do sigaa como ferramenta auxiliar ao ensino presencial. Proposição de exercícios individuais e/ou em grupo em sala ou extra classe para fixação e análise dos conteúdos abordados, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínios adquiridos anteriormente Testes individuais e exercícios individuais e/ou em grupos(líderes auxiliando no desenvolvimento) quinzenais a serem entregues para que os alunos 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 meeting. Utilizar ferramentas computacionais como processo auxiliar para a resolução de exercícios. Provas em segunda chamada poderão ser solicitadas diretamente ao professor. As notas finais serão publicadas no sistema SIGAA e as parciais serão entregues aos interessados, em aula, após a correção.As atividades supervisionadas mencionadas no Art. 16 do RGCG (RESOLUÇÃO CEPEC No 1791) serão apresentadas pelo professor em sala de aula e supervisionadas no horário de atendimento da disciplina.

08. Avaliações:

Nas partes 1, 2 e 3 prevê-se outras atividades de avaliação. Dentre as quais prevê-se a solução de exercícios
em sala de aula e/or extra-classe com peso 2(utilizando python ou não) e testes em sala que definirão a pontuação a ser recebido por cada estudante relativo a entrega da solução de exercícios, com peso de um ponto extra até totalizar ao máximo de 10 pontos referente a cada nota Ni; i = 1; 2; 3; onde

$$N_i = 0.2NE_i + 0.8 * NP_i + 0.1T_i \leq 10$$

As datas das atividades serão desenvolvidas definidas de acordo com o desenvolvimento da teoria, sendo definidas pelo menos com uma semana de antecedência.Serão realizadas 3 provas, P1(12/09/25); P2(12/11/25) e P3(12/12/25), cujas datas de realização poderão sofrer eventuais mudanças, caso haja necessidade.A Resolução de Testes constituirão a possibilidade do(a) aluno(a) obter 1,0 ponto extra em cada nota $N_i; i = 1; 2; 3; NE_i$ é a média das notas obtidas na resolução de exercícios solicitados pela professora até ocorrer a prova P_i. A média final será dada por:

$$MF = \frac{3 * N_1 + 4 * N2 + 5 * N_3}{12}$$

.
Se $MF \geq 6$ e a frequência, F, do aluno(a) for suficiente ($F \geq 75\%$ do total de horas/aula), este(a) será declarado(a) aprovado(a). Caso contrário, i.e., se MF < 6 ou $F < 75\%$ porcento o(a) aluno(a) será (a) reprovado(a).

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)
[2]: GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5 ed. V. 2 e 3. Rio de Janeiro LTC, 2001. (B2)
[3]: LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3 ed. V. 2. São Paulo Harbra, 1994. (B1)

12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuida
2^a	T1	208, CAA (50)
2^a	T2	208, CAA (50)
4^a	T1	208, CAA (50)
4^a	T2	208, CAA (50)
6^a	T1	208, CAA (50)
6^a	T2	208, CAA (50)

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

1. A definir
2. A definir
3. A definir

14. Professor(a):

Marina Tuyako Mizukoshi. Email: tuyako@ufg.br, IME

Prof(a). Marina Tuyako Mizukoshi