

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC

CENTRO DE MATEMÁTICA, COMPUTAÇÃO E COGNIÇÃO - CMCC

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Funções de Várias Variáveis

Docente: Prof. Ercílio Carvalho da Silva

Quadrimestre/Ano: Q1/2024

Ementa

Curvas. Parametrização de Curvas. Domínios, curvas de nível e esboço de gráficos. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Derivada direcional. Regra da cadeia. Funções implícitas. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis. Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações no cálculo de áreas e volumes.

Bibliografia Básica

- J. D. Stewart, Cálculo, Volume 2 (5ª. Edição). Cengage Learning, 2006.
- H. L. Guidorizzi, Um Curso de Cálculo, Volume 2 e 3 (5ª. Edição). LTC, 2001, 2002.
- H. Anton, Cálculo, Volume 2 (8ª. Edição), Bookman, 2007.
- T. M. Apostol, Cálculo, Volume 2 (2ª. edição). Editorial Reverté, 1996 (origem em inglês: Calculus, Volume II – Second Edition. Wiley, 1969).

Bibliografia Complementar

- J. E. Marsden, A. J. Tromba. Vector Calculus (4a. edição). W. H. Freeman & Co., 1996.
- W Kaplan, Cálculo Avançado, Volume I. Edgard Blücher, 1991.
- C. H. Edwards, Jr., D. E. Penney, Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2 e 3 (4a. edição)> Prentice-Hall, 1997.

Cronograma dos Tópicos

Semana	Conteúdo
01	Superfícies e exemplos
02	Funções de R^n em R , Gráfico, Conjunto de Nível (curvas e superfícies), Noções topológicas (conjunto aberto e fechado), limites (definição, propriedades)
03	Limites e continuidade de funções de várias variáveis com valores reais
04	Derivadas parciais (definição, exemplos, interpretação geométrica), plano tangente, Aproximação linear
05	Diferenciabilidade, Regra da Cadeia
06	Vetor gradiente e curvas de nível de funções de duas variáveis, vetor gradiente e superfícies de nível de funções de três variáveis, Derivadas direcionais, Derivadas parciais de ordem superior
07	Prova 1 Máximos e mínimos (em abertos e compactos), Máximos e mínimos (Multiplicadores de Lagrange)
08	Integral Dupla (definição, propriedades, exemplos, Teorema de Fubini, Mudança de variável (coordenadas polares e retangulares)
09	Integral Dupla (Aplicações - Cálculo de volume de sólido, cálculo de área de região plana), Integral Tripla (definição e propriedades)
10	Integral Tripla (Mudança de variável – coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas)
11	Mudança de variáveis em integrais múltiplas
12	Prova 2 e Recuperação Parte 1
13	Recuperação Parte 2

Observação: Essa programação poderá sofrer alterações!

Metodologia

Aulas presenciais, Atividades avaliativas (Provas e Testes no Moodle) e Atendimento aos alunos.

A plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a ser utilizada será o Moodle.

Na página da disciplina no Moodle, serão disponibilizados videoaulas e arquivos (PDF) dos tópicos que serão trabalhados. Espera-se que os alunos assistam a

esses vídeos antes das aulas para poderem aprofundar no conteúdo em sala de aula.

Atendimento aos alunos

A definir (dias e horários)!

Sistema de Avaliação

As Atividades avaliativas serão constituídas de Provas e de Testes (Moodle).

Os Testes serão realizados remotamente, numa quantidade máxima de 6 (seis), corresponderão ao peso de 20% da Nota Final (NF) e as datas da realização serão disponibilizadas na programação semanal da disciplina apresentada no Moodle.

As Provas serão realizadas presencialmente, numa quantidade de 2 (duas) e corresponderão ao peso de 80% da Nota Final.

Para as Provas, dividiremos a disciplina em 2 grupos de assuntos a serem trabalhados e avaliados, a saber, **Parte 1** e **Parte 2**.

- **Parte 1:** constituído dos assuntos trabalhados até a 11^a aula;
- **Parte 2:** constituído dos assuntos trabalhados a partir da 11^a aula;

Para cada uma das partes será realizada 1 (uma) Prova, a saber, **Prova 1 (P1)** e **Prova 2 (P2)** referente às Partes 1 e 2, respectivamente.

Cada prova será constituída de uma parte **Objetiva (P/O)** e de uma parte **Dissertativa (P/D)**, que serão aplicadas simultaneamente, representando os níveis diferentes de aprendizagem, satisfazendo as seguintes condições:

- **Objetiva (P/O):**
 - Terá peso de 60% (6,0 pontos);
 - Composta de questões (problemas) relativamente simples, que demandam o uso adequado dos conceitos da disciplina;
 - Composta de questões objetivas (múltipla escolha);
 - Terá correção automática;

- **Dissertativa (P/D):**

- Terá peso de 40% (4,0 pontos);
- Composta de questões mais elaboradas, que demandam uma boa/excelente compreensão e capacidade do uso adequado dos conceitos da disciplina;
- Composta de questões dissertativas;

Assim,

- **$P1 = P1/O + P1/D$**
- **$P2 = P2/O + P2/D$**

Provas Substitutivas serão aplicadas apenas para quem perdeu e que tenha alguma justificativa legal (atestado).

- O aluno que perdeu a prova e que tenha justificativa, no prazo máximo de 48 h após a realização dela, deverá **obrigatoriamente preencher formulário** disponível para tal finalidade;
- Será agendado uma data específica (*conforme demanda*) e poderá ocorrer fora do horário da aula.

A partir dos Testes e das Provas será gerado uma **Nota Final (NF)** para cada uma das partes, da seguinte forma:

- **$NF1 = 0,8 \times P1 + 0,2 \times [\text{Média do Testes antes da Prova 1}]$** ;
- **$NF2 = 0,8 \times P2 + 0,2 \times [\text{Média dos Testes depois da Prova 1}]$** .

O aluno será considerado **aprovado na Parte 1 se $P1 \geq 4,0$ e $NF1 \geq 4,0$.**

O aluno será considerado **aprovado no Parte 2 se $P2 \geq 4,0$ e $NF2 \geq 4,0$.**

O aluno será considerado **aprovado na disciplina**, se, **obrigatoriamente, for aprovado em cada uma das partes.**

Relação entre Notas Finais e Conceitos

- Ao aluno reprovado por falta, será atribuído o conceito O;
- Ao aluno reprovado em pelo menos uma das partes, será atribuído o conceito F;
- Ao aluno aprovado, o conceito atribuído estará de acordo com a tabela abaixo, onde **NF** significa Nota Final.

NF=(NF1+NF2)/2	Conceito
4,0 ≤ NF < 5,0	D
5,0 ≤ NF < 7,0	C
7,0 ≤ NF < 8,5	B
8,5 ≤ NF ≤ 10	A

Exame de Recuperação

Destinado aos alunos que foram aprovados com o conceito D ou que foram reprovados, na Parte 1 e/ou na Parte 2.

Para exercer o direito de realizar o Exame de Recuperação **o aluno deverá, obrigatoriamente, manifestar o interesse** através do preenchimento do formulário destinado para essa finalidade e assinalando a(s) parte(s) que gostaria de se recuperar.

O **Exame** será constituído de uma “**Prova de Recuperação – Parte 1 (PR1)**” e de uma “**Prova de Recuperação – Parte 2 (PR2)**”, contendo questões objetivas e/ou dissertativas, cujos conteúdos contemplarão todos os tópicos trabalhados nas respectivas partes. Nesse caso, para cada uma das partes, uma **Nova Nota Final** será gerada e será dada por:

- **NNF1** = (NF1 + PR1)/2
- **NNF2** = (NF2 + PR2)/2

O aluno será considerado **aprovado na Parte 1 se NNF1 \geq 4,0.**

O aluno será considerado **aprovado no Parte 2 se NNF2 \geq 4,0.**

O aluno será considerado **aprovado na disciplina**, se for aprovado, **obrigatoriamente**, em cada uma das partes. Caso contrário, será considerado **reprovado**.

No caso de aprovação, uma nova Nota Final será determinada através das Novas Notas Finais de cada parte e o conceito máximo atribuído será C.

Datas das provas

Provas	Datas
Prova 1	18/03 (2 ^a -feira)
Prova 2	22/04 (2 ^a -feira)
Prova Recuperação - Parte 1	24/04 (4 ^a -feira)
Prova Recuperação - Parte 2	30/04 (3 ^a -feira, reposição do dia 12/02)

Observação: *As datas das provas poderão sofrer alterações!*