



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

EMENTA DE DISCIPLINA

CURSO: Engenharia Elétrica	CÓDIGO: 020
----------------------------	-------------

MODALIDADE: Bacharelado	CURRÍCULO:
-------------------------	------------

TURNO(s): Manhã ( X ) Tarde ( X ) Noite ( )
---

DEPARTAMENTO: Matemática
--------------------------

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
CB0705	Cálculo Fundamental II

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Fundamental I
---------------------------------------

CARGA HORÁRIA	Nº DE CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA TOTAL
Teórica	4	4
Prática	-	-
Est. Supervisionado ( )	-	-

OBRIGATÓRIA ( X )	OPTATIVA ( )	ELETIVA OU SUPLEMENTAR ( )
-------------------	--------------	----------------------------

REGIME DA DISCIPLINA: Anual ( )	Semestral ( )
---------------------------------	---------------

<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>Primeira Parte:</b> complemento de técnicas de integração; integrais impróprias; aplicações do Cálculo Integral; equações diferenciais lineares de segunda ordem; métodos numéricos de integração.</p> <p><b>Segunda Parte:</b> funções reais de duas e três variáveis; funções vetoriais em duas e três variáveis; limites e continuidade de funções vetoriais;</p> <p><b>Terceira Parte:</b> diferenciabilidade de funções escalares e vetoriais: definições e regras de derivação; representação matricial da diferencial.</p> <p><b>Quarta Parte:</b> o gradiente de uma função; derivadas de segunda ordem e representação matricial da hessiana; traçado de gráficos e superfícies de nível; curvas no plano e no espaço.</p>
---

<p><b>DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO:</b></p> <p><b>Primeira Parte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisão de trigonometria. Coordenadas polares. Integrais trigonométricas. Integração por frações parciais. Algumas integrais impróprias.</li><li>• Aplicações de integração: comprimento de arco, áreas, volumes de revolução, crescimento populacional, decaimento, trabalho, centro de massa, oscilações, distribuições de probabilidade. Soluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem.</li><li>• Métodos numéricos de integração.</li></ul>
--

**Segunda Parte:**

- Funções reais de duas e três variáveis. Representações geométricas. Funções afins e quadráticas. Topologia do plano e do espaço: bolas e conjuntos abertos, fechados, compactos, conexos, convexos e limitados. Sequências de pontos no plano e no espaço. Convergência de sequências. Limites de funções.
- Funções vetoriais (em duas e três variáveis). Exemplos: curvas, campos vetoriais, funções complexas. Coordenadas afins, polares, cilíndricas e esféricas no plano e no espaço como exemplos de funções vetoriais. Limites de funções vetoriais. Continuidade de funções vetoriais.

**Terceira Parte:**

- Derivadas direcionais de funções escalares e vetoriais. Interpretação geométrica das derivadas direcionais em termos de curvas e declividades. Derivadas parciais.
- Diferenciabilidade. Condições suficientes para diferenciabilidade. Representação matricial da diferencial de uma função. Regras de derivação.

**Quarta Parte:**

- O gradiente de uma função. Curvas de nível. Plano tangente ao gráfico de uma função real. Derivadas de segunda ordem de uma função real. Representação matricial da Hessiana.
- Traçado de gráficos, curvas e superfícies de nível. Curvas no plano e no espaço. Invariantes geométricos (comprimento, curvatura, torção) e cinemáticas (velocidade, aceleração, momentos).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. Tom Apostol. Calculus, Volume I. John Wiley & Sons, 1967.
2. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967.
3. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume I. Makron Books.
4. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume II. Makron Books.
5. James Stewart. Cálculo, Volume I. Thomson Learning, 2003.
6. James Stewart. Cálculo, Volume II. Thomson Learning, 2003.
7. Anthony Tromba e Jerrold Marsden. Vector Calculus, quinta edição. W. H. Freeman.
8. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus II. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011.
2. Elon L. Lima. Análise Real, Volume II. SBM.
3. Elon L. Lima. Análise Real, Volume III. SBM.
4. Lynn Loomis e Shlomo Sternberg. Advanced Calculus.
5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.

Fortaleza, 26 de janeiro de 2024

**Prof. Marcelo Ferreira de Melo**  
**Chefe do Departamento de Matemática**  
**Centro de Ciências**