

## Plano de Ensino

### Curso

1504 - Licenciatura em Matemática

### Ênfase

### Identificação

---

#### Disciplina

0006314A - Cálculo II

#### Docente(s)

Cristiane Alexandra Lazaro

#### Unidade

Faculdade de Ciências

#### Departamento

Departamento de Matemática

Créditos	Carga Horária	Seriação ideal
----------	---------------	----------------

8	120	2
---	-----	---

#### Pré - Requisito

0007205 - Cálculo Diferencial e Integral I

#### Co - Requisito



## Plano de Ensino

### Objetivos

---

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:

- Representar curvas no plano e superfícies no espaço, com ênfase naquelas definidas implicitamente.
- Determinar o comportamento local de funções reais de várias variáveis reais através de limites e derivadas, bem como traçar esboço de gráficos de funções reais de duas variáveis reais.
- Resolver problemas geométricos e de otimização mediante derivadas parciais de primeira e segunda ordem.
- Calcular integrais duplas, triplas, de linha e de superfície.
- Utilizar mudanças de variáveis para viabilizar o cálculo de integrais duplas, triplas e de superfície.
- Caracterizar campos conservativos e achar a função potencial.
- Calcular o rotacional e o divergente de campos vetoriais.
- Calcular áreas de superfícies e calcular integrais de funções definidas sobre superfícies.
- Utilizar os Teoremas de Green, Gauss-Ostrogradsky e Stokes.

### Conteúdo

---

#### 1 Conceitos Básicos sobre $R^n$

- 1.1  $R^n$  como espaço vetorial;
- 1.2  $R^n$  Como espaço métrico;
- 1.3 Superfícies em  $R^3$ .

#### 2 Funções Vetoriais

- 2.1 Limite e Continuidade de Funções Vetoriais;
- 2.2 Curvas – Equações Paramétricas;
- 2.3 Derivada de uma Função Vetorial;
- 2.4 Reparametrização e Comprimento de Arco.

#### 3 Funções reais de duas ou mais variáveis reais

- 3.1 Definição de função real de  $n$  variáveis reais: domínio e contradomínio;
- 3.2 Imagem e gráfico de uma função de  $n$  variáveis reais;
- 3.3 Conjuntos de nível: curvas de nível em  $R^2$  e superfícies de nível  $R^3$ .

#### 4 Limites e continuidade

- 4.1 Definição de limite e teorema de unicidade;
- 4.2 Propriedades algébricas dos limites;
- 4.3 Limites com restrições e limites por caminhos;
- 4.4 Continuidade;
- 4.5 Existência de valores extremos de uma função contínua num conjunto compacto.

#### 5 Derivadas parciais

- 5.1 Derivada parcial: definição e interpretação geométrica e propriedades algébricas;
- 5.2 Derivadas parciais de ordem superior: definição, interpretação geométrica e Teorema de Schwartz;
- 5.3 Derivada direcional: definição e interpretação geométrica.

#### 6 Diferenciabilidade

- 6.1 Diferenciabilidade e plano tangente ao gráfico da função;
- 6.2 Diferencial;
- 6.3 Regra da cadeia e derivadas parciais de função definida implicitamente;

## Plano de Ensino

6.4 Vetor gradiente: interpretação, propriedades algébricas e aplicações.

7 Aplicações das derivadas parciais

7.1 Polinômios de Taylor de uma função real de  $n$  variáveis reais;

7.2 Pontos críticos e classificação através da matriz Hessiana: extremos locais e pontos de sela;

7.3 Determinação de máximos e mínimos globais;

7.4 Problemas de otimização.

8 Mudanças de Coordenadas

8.1 Teorema da Transformação Inversa;

8.2 Mudança de Coordenadas Polares;

8.3 Mudança de Coordenadas Cilíndricas;

8.4 Mudança de Coordenadas Esféricas.

9 Integrais Duplas e Triplas

9.1 Definição, interpretação geométrica, propriedades;

9.2 Teorema de Fubini;

9.3 Teorema de Mudança de Coordenadas;

9.4 Aplicações físicas: Massa, Centro de Massa, Momento de Inércia.

10 Campos Vetoriais

10.1 Campos Vetoriais e Função Potencial;

10.2 Campos Conservativos;

10.3 Divergente e Rotacional;

11 Integrais de Linha

11.1 Definição, interpretações geométricas e físicas, propriedades e métodos de cálculo;

11.2 Trabalho de campos de força, independência do caminho;

11.3 Teorema de Green e consequências.

12 Integrais de Superfície

12.1 Definição, propriedades e cálculo;

12.2 Cálculo de área de superfícies;

12.3 Integrais de Funções definidas em Superfícies;

12.4 Teorema de Gauss-Ostrogradsky;

12.5 Teorema de Stokes.

## Metodologia

---

Aulas expositivas, com apresentação da teoria, demonstrações de teoremas, resoluções de exemplos e exercícios.

## Bibliografia

---

Básica:

PINTO D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed.

## Plano de Ensino

Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2000. 7ª reimpressão de 2011.

Complementar:

STEWART, J. Cálculo. 6. ed. trad. americana. São Paulo: Cengage Learning, c2010. v. 2.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron, c1995. v. 2.

THOMAS, G. B. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson/Addison-Wesley, 2009. v. 2

### Critérios de avaliação da aprendizagem

---

Serão realizadas quatro provas, cada uma valendo de zero a dez e versando sobre conteúdo a ser especificado pelo professor. Denotaremos por P1, P2, P3 e P4 as notas de tais provas, respectivamente. Serão realizados trabalhos ao longo do curso, tais trabalhos produzirão uma nota, de zero a dez, que denotaremos por MT.

A Média Final, denotada por MF, será calculada pela expressão:

$$MF = 0,2 \times P1 + 0,2 \times P2 + 0,2 \times P3 + 0,3 \times P4 + 0,1 \times MT$$

Observamos que ao final de cada semestre o aluno poderá fazer uma prova substitutiva cujas notas denotaremos por S1 e S2. A prova S1 versará sobre todo conteúdo do primeiro semestre e a prova S2 sobre todo o conteúdo do segundo semestre. Tais notas entrarão na composição da Média Final MF da seguinte maneira: S1 substituirá a menor entre P1 e P2, já S2 substituirá a menor entre P3 e P4

Todas as notas serão expressas (fazendo aproximação quando necessário) com uma casa decimal. O aluno é considerado aprovado caso tenha Média Final maior ou igual a 5,0 e presença mínima de 70%.

### REGIME DE RECUPERAÇÃO

Será aplicada uma única prova contemplando o conteúdo do ano e o aluno que obtiver nota igual ou superior a 5.0 será considerado aprovado.

### Ementa (Tópicos que caracterizam as unidades do programa de ensino)

---

Tópicos a serem desenvolvidos para funções reais de duas ou mais variáveis reais: definição, domínio e imagem, curvas e superfícies de nível, limites, continuidade, derivadas parciais e suas aplicações, integrais dupla, triplas, de linha, de superfície e suas respectivas aplicações.

### Aprovação

---

**Conselho Curso** 24/04/2014

**Cons. Departamental** 10/04/2014

**Congregação**

