

## Plano de Ensino

### Curso

1503 / 1504 / 1505 - Licenciatura em Matemática

1701 - Bacharelado em Meteorologia

### Ênfase

### Identificação

---

#### Disciplina

0007219A - Cálculo Diferencial e Integral IV

#### Docente(s)

Marcelo Reicher Soares

#### Unidade

Faculdade de Ciências

#### Departamento

Departamento de Matemática

Créditos	Carga Horária	Seriação ideal
4	60	3

#### Pré - Requisito

0007209 - Cálculo Diferencial e Integral II

#### Co - Requisito

## Plano de Ensino

### Objetivos

---

Que os estudantes:

- aprendam sobre generalizações da integral definida que permitem calcular o valor total de uma quantidade distribuída sobre uma região plana ou espacial, sobre uma curva ou uma superfície no espaço.
- adquiram habilidades para a representação algébrica e gráfica de superfícies e sólidos no espaço e consigam determinar áreas, volumes, centro geométrico e centro de massa mediante integrais.
- aprendam utilizar simetria e coordenadas auxiliares como as polares, cilíndricas e esféricas no cálculo de integrais múltiplas.
- lidem com o conceito de campo vetorial e possam calcular a integral de linha das componentes tangencial e normal ao longo de uma trajetória (trabalho e fluxo) e a integral de superfície da componente normal por uma superfície orientada (o fluxo).
- aprendam a relacionar os diversos conceitos de integral desenvolvidos ao longo do curso, por meio de Teoremas clássicos como: Teorema de Green, Teorema de Gauss-Ostrogradski e Teorema de Stokes.

### Conteúdo

---

#### 1 Mudanças de Coordenadas

- 1.1 Teorema da Transformação Inversa;
- 1.2 Mudança de Coordenadas Polares;
- 1.3 Mudança de Coordenadas Cilíndricas;
- 1.4 Mudança de Coordenadas Esféricas.

#### 2 Integrais Duplas e Triplas

- 2.1 Definição, interpretação geométrica, propriedades;
- 2.2 Teorema de Fubini;
- 2.3 Teorema de Mudança de Coordenadas;
- 2.4 Aplicações físicas: Massa, Centro de Massa, Momento de Inércia.

#### 3 Campos Vetoriais

- 3.1 Campos Vetoriais e Função Potencial;
- 3.2 Campos Conservativos;
- 3.3 Divergente e Rotacional;

#### 4 Integrais de Linha

- 4.1 Definição, interpretações geométricas e físicas, propriedades e métodos de cálculo;
- 4.2 Trabalho de campos de força, independência do caminho;
- 4.3 Teorema de Green e consequências.

#### 5 Integrais de Superfície

- 5.1 Definição, propriedades e cálculo;
- 5.2 Cálculo de área de superfícies;
- 5.3 Integrais de Funções definidas em Superfícies;
- 5.4 Teorema de Gauss-Ostrogradski;
- 5.5 Teorema de Stokes.

## Plano de Ensino

### Metodologia

---

Aulas expositivas com resolução de exemplos, proposta de exercícios e problemas diversos envolvendo o conteúdo.

### Bibliografia

---

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000. 7. reimpressão de 2011.

STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, c2014. v. 2.

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

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.

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

### Critérios de avaliação da aprendizagem

---

Serão realizadas duas provas, cada uma valendo de zero a dez e versando sobre conteúdo a ser especificado pelo professor. Denotaremos por P1 e P2 as notas da primeira e segunda prova, respectivamente. Serão realizados trabalhos ao longo do curso, tais trabalhos produzirão uma nota, de zero a dez, que denotaremos por T.

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

$$MF = 0,4 \times P1 + 0,5 \times P2 + 0,1 \times T.$$

No caso em que MF seja menor do que 5,0 o aluno poderá fazer uma prova substitutiva, que versará sobre todo o conteúdo do semestre e cuja nota denotaremos por S. A média final de tais alunos será então recalculada pela seguinte expressão

$$MF = 0,2 \times P1 + 0,3 \times P2 + 0,4 \times S + 0,1 \times T.$$

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

### REGIME DE RECUPERAÇÃO

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



## Plano de Ensino

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

---

- Integrais múltiplas e aplicações
- Integral de linha
- Integral de superfície
- Campos vetoriais
- Teoremas Fundamentais.

### **Aprovação**

---

**Conselho Curso** 24/05/2016 Ad referendum

**Cons. Departamental** 05/04/2016

**Congregação**