

Plano de Ensino

Curso: 1505 - Licenciatura em Matemática

Identificação

Disciplina

5013 - Cálculo Diferencial e Integral III

Departamento

Departamento de Matemática

Unidade

Faculdade de Ciências

Créditos

4

Carga Horária

60

Seriação ideal

4º termo

Co-requisito:

Pré-requisito:

5004 - Cálculo Diferencial e Integral I

Objetivos

Que os estudantes:

- desenvolvam habilidades algébricas e gráficas para representar e interpretar curvas no plano e superfícies no espaço, com ênfase naquelas definidas implicitamente.
- consigam determinar o comportamento local de funções reais de várias variáveis reais através de limites e derivadas.
- aprendam resolver problemas geométricos e de otimização mediante derivadas parciais de primeira e segunda ordem.

Conteúdo

1. Funções com valores Vetoriais
 - 1.1 Funções vetoriais.
 - 1.2 Movimento e curvas parametrizadas.
 - 1.3 Comprimento de arco.
 - 1.4 Os vetores tangente unitário e normal principal.
 - 1.5 Curvatura.

2. Espaços Euclidianos: métrica e topologia
 - 2.1 Distância entre pontos no espaço \mathbb{R}^n .
 - 2.2 Conjunto limitado.
 - 2.3 Ponto interior, ponto exterior e ponto da fronteira de um conjunto.
 - 2.4 Conjunto aberto e conjunto fechado.
 - 2.5 Ponto de acumulação e ponto isolado.
 - 2.6 Conjunto compacto em \mathbb{R}^n .

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 \mathbb{R}^2 e superfícies de nível \mathbb{R}^3 .
 - 3.4 Superfícies quádricas: definição, classificação e representação gráfica.
 - 3.5 Superfícies cilíndricas, cônicas e de revolução.

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 Limites infinitos.
 - 4.5 Continuidade.
 - 4.6 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.

Plano de Ensino

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.

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 Extremos condicionados e método dos multiplicadores de Lagrange.

7.4 Determinação de máximos e mínimos globais.

7.5 Problemas de otimização.

Metodologia

Aulas expositivas, realização de exercícios e resolução de problemas.

Bibliografia

ANTON, H. A.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2. Reimpressão de 2011.

GONÇALVES, M. B., FLEMMING, D. M. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 5. reimpressão de 2011.

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**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2014. v. 2.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.

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

Critérios de avaliação da aprendizagem

A critério do docente responsável pela disciplina, respeitando o determinado na Portaria Didática.

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.

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

- Funções com valores Vetoriais.
- Espaços Euclidianos: métrica e topologia.
- Funções reais de duas ou mais variáveis reais.
- Limites e continuidade.
- Derivadas parciais.
- Diferenciabilidade.
- Aplicações das derivadas parciais.
- Exploração de softwares de matemática dinâmica no estudo e investigação dos conteúdos de funções de duas ou mais variáveis e seus aspectos gráficos.

Aprovação

Conselho Curso ____/____/20____.

Cons. Departamental ____/____/20____.

Congregação ____/____/20____.