

Disciplina: Cálculo II

Código: MAT114

Pré-Requisitos: Cálculo I (MAT113) e Geometria Analítica (MAT111)

Número de Créditos: 06

Carga Horária Semanal: 06 horas-aula

Carga Horária: 90 horas-aula

Ementa:

1- Cálculo Diferencial de Funções de Várias Variáveis

2- Integrais Múltiplas

3- Cálculo Vetorial

Bibliografia:

PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis**. Editora UFRJ.

GONÇAVES, M.B. & FLEMMING, D.M. **Cálculo C**. Makron Books.

SWOKOWSKI, E. **Cálculo com Geometria Analítica**. Vol 2. Makron Books.

ANTON, H. **Cálculo, um novo horizonte**. Bookman.

Programa Discriminado em Unidades e Sub-unidades:

1- CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Funções de várias variáveis. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Continuidade das derivadas parciais e conseqüências. Regra da Cadeia. Vetor gradiente e plano tangente. Derivada direcional. Derivadas parciais de ordem superior. Extremos de funções de duas ou três variáveis. Problemas de máximos e mínimos.

2- INTEGRAIS MÚLTIPLAS

Definição e interpretação geométrica da integral dupla. Mudança de variáveis na integral dupla. Integrais triplas. Mudança de variáveis na integral tripla. Volume.

3- CÁLCULO VETORIAL

Funções vetoriais. Derivada. Vetor velocidade e vetor aceleração. Comprimento de arco. Campos vetoriais: definição, campos vetoriais conservativos, rotacional, divergência e laplaciano. Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Área de superfícies. Teorema de Gauss (Teorema da Divergência). Teorema de Stokes.

Implantação: Primeiro Semestre Letivo de 2005.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Disciplina: Cálculo II

Unidade 1: Cálculo Diferencial de Funções de Várias Variáveis

Pretende-se que o aluno saiba trabalhar com funções de duas ou três variáveis, derivadas parciais e direcionais dessas funções e com propriedades do vetor gradiente, além de saber utilizar derivadas parciais para resolver problemas de máximos e mínimos.

Em relação às funções de duas variáveis, deseja-se que o aluno possa esboçar os gráficos de algumas funções a partir de superfícies já estudadas no curso de Geometria Analítica. Não trabalhar o conceito de função diferenciável, por se entender que o conceito é de difícil compreensão para os alunos. Assim, sugere-se trabalhar com funções cujas derivadas parciais são contínuas e, desta forma, continuam válidos os resultados em que a diferenciabilidade da função faz parte da hipótese. A regra da cadeia deve ser suficientemente explorada. O método de multiplicadores de Lagrange deve ser apresentado, como mais uma técnica para resolução de problemas de máximos e mínimos.

Unidade 2: Integrais Múltiplas

O objetivo principal desta unidade é saber utilizar integrais duplas e triplas para calcular volume de região compreendida entre duas ou mais superfícies.

Sugere-se que as integrais duplas e as triplas sejam trabalhadas sobre regiões em que estão envolvidas curvas ou superfícies que já devem ser conhecidas pelos alunos. O teorema de mudança de variáveis deve ser muito trabalhado, inclusive com coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. O cálculo de volume deve ser apresentado tanto usando integrais duplas quanto integrais triplas. Sugere-se comparar o cálculo de área como é feito no Cálculo I com o aqui apresentado, onde se usam as integrais duplas.

Unidade 3: Cálculo Vetorial

Objetivos: saber calcular integrais de linha e de superfícies, inclusive utilizá-las para calcular, respectivamente, comprimento de arco e áreas de superfícies; compreender os teoremas de Green, Gauss e Stokes; relacionar campos vetoriais conservativos com integrais que independem do caminho.

Novamente, deve-se ter o cuidado para que a escolha das regiões não ofusque os conceitos introduzidos. Não há necessidade de demonstração dos teoremas, mas sua utilização e força devem ser muito explorados em exemplos e exercícios. Os teoremas de Green, Gauss e Stokes devem ser bem explorados em sala. Deve-se explorar as principais propriedades de rotacional, divergente e Laplaciano, pois serão muito utilizados no curso de Física. Deve-se explorar a relação entre campos vetoriais conservativos e integrais que independem do caminho.