



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - UFBA
PROF: GRAÇA LUZIA DOMINGUEZ SANTOS
PLANO DE CURSO DE CÁLCULO B - 2010.1

Ementa

- Aplicações do cálculo integral à Geometria, à Mecânica e a outros domínios do saber.
- A parametrização de curvas planares e as coordenadas polares. A integral de primeira espécie sobre curvas planares.
- A continuidade e a integração de funções de duas variáveis (em coordenadas cartesianas e polares). Enunciado e emprego do teorema de Fubini.
- As derivadas parciais e a diferenciabilidade. As derivadas direcionais. Os principais teoremas pertinentes. O estudo dos máximos e mínimos. Os extremos condicionados (método dos multiplicadores de Lagrange). O gráfico de funções diferenciáveis de duas variáveis reais. As funções definidas implicitamente. As curvas de nível.
- Os campos planares de vetores. A integral de segunda espécie sobre curvas planares: o trabalho (componente tangencial) e o fluxo (componente normal) de campos planares de vetores. O teorema de Green (forma tangencial e forma normal) e a identidade de Green (no espaço R^2).

Objetivos: Proficiência no uso da integral definida de funções de uma ou duas variáveis reais e domínio da teoria dos campos planares de vetores.

1ª Unidade

Quantidade de dias de aulas: 14 aulas Carga horária: 28 horas/aula

1ª prova: 31/03/2010

Aplicação de integrais definidas em cálculo de áreas de regiões planas limitadas por curvas definidas por equações cartesianas. Cálculo de volumes de sólidos em coordenadas cartesianas por seções planas paralelas. Cálculo de volume de sólidos de revolução em coordenadas cartesianas pelos métodos: disco ou anel circular, invólucros ou cascas cilíndricas. Comprimento de arco em coordenadas cartesianas. Aplicação em cálculo de áreas de superfícies de revolução. Momentos estáticos e centros de massa Segundo Teorema de Pappus-Guldin e aplicações. Parametrização de algumas curvas planas. As derivadas dy/dx e de d^2y/dx^2 . Vetor velocidade e vetor aceleração. Equações paramétricas da reta tangente e da reta normal a uma curva plana definida por equações paramétricas. Áreas de regiões planas limitadas por curvas definidas por equações paramétricas. Comprimento de arco de curvas definidas por equações paramétricas. Aplicação em cálculo de área de superfície de revolução – equações paramétricas.

Volumes de sólidos de revolução de regiões planas limitadas por curvas em equações paramétricas.

2ª Unidade

Quantidade de dias de aulas: 18 aulas Carga horária: 36 horas/aula

2ª prova: 17/05/2010

Coordenadas polares: definição do plano polar. Coordenadas polares de um ponto – forma geral. Equações de curvas em coordenadas polares: definição e exemplos. Equações equivalentes não triviais. Equação de reta que passa pelo pólo e de círculo com centro no pólo e círculo que passa pelo pólo. Interseção de curvas em coordenadas polares. Construção de curvas: interseção com os eixos coordenados, verificar se o pólo pertence à curva, curvas simétricas e simetrias, extensão, determinação de alguns pontos, traçado do gráfico. Equações, gráficos e propriedades das seguintes curvas em coordenadas polares: limaçon, lemniscata, rosácea, Espiral de Arquimedes. Área de regiões planas limitadas por curvas definidas por equações polares. Comprimento de arco de curvas dadas por equações polares.

Funções reais de variáveis reais: definição, exemplos. Domínio e curvas de nível de funções de duas variáveis. Superfícies de nível de funções de três variáveis. Limite de funções reais de duas variáveis reais em coordenadas cartesianas e polares. Continuidade de funções reais de duas variáveis reais: definição, exemplos, propriedades – coordenadas cartesianas e polares. Derivadas parciais: definição, exemplos, propriedades. Derivadas parciais e continuidade. Interpretação geométrica das derivadas parciais. Equação do plano determinado pelas retas tangentes à superfície, gráfico de uma função real de duas variáveis reais nas direções dos eixos Ox e Oy . Derivadas parciais de ordem superior: definição, notações e exemplos. Teorema de Schawartz: enunciado e exemplos. Diferenciabilidade: definição e interpretação geométrica – plano tangente. Regra da Cadeia.

3ª Unidade

Quantidade de dias de aulas: 16 aulas Carga horária: 32 horas/aula

3ª prova: 30/06/2010

Diferencial total .Derivada total. Derivada de função implícita.Derivada direcional: definição, exemplos e interpretação geométrica. Vetor gradiente de funções reais de duas e de três variáveis reais: definição, exemplos e interpretação geométrica. Aplicação em planos tangentes. Derivadas parciais, derivadas direcionais e gradientes: aplicação em problemas de taxa de variação – crescimento e decrescimento, taxas máximas e mínimas.

Máximos e mínimos: definição e exemplos. Cálculo de máximos e mínimos usando a matriz hessiana. Classificação de pontos de máximos, mínimos e de sela. Os extremos – máximos e mínimos – condicionados: Método de Lagrange. Integral dupla em retângulos: definição, propriedades e interpretação geométrica. Cálculo de integrais duplas – coordenadas cartesianas. Integral dupla em regiões do plano – coordenadas cartesianas. Aplicação de integral dupla em cálculo de áreas. Integrais duplas usando coordenadas polares. Definição de função vetorial. Campos Vetoriais. Fluxos: definição e exemplos. Campos conservativos e potências escalares. A divergência de campos planares de vetores. Integral de linha ou integral de contorno: definição, exemplos e propriedades. Integral de linha de campos vetoriais. Aplicação: cálculo do trabalho elaborado por um campo planar de vetores. Teorema fundamental para as integrais de linha. Independência de caminhos. Aplicação: conservação de energia. A forma tangencial e a forma normal do Teorema de Green. Laplaciano de funções e funções harmônicas. Laplaciano em coordenadas polares.

2ª chamada 1ª e 2ª a combinar

2ª chamada da 3ª prova: 05/07/2010

Prova Final: 12/07/2010

Bibliografia:

- BOULOS, Paulo, *Introdução ao Cálculo*, volume I, Ed. Edgard Blucher Ltda.
- COURANT, R., *Cálculo Diferencial e Integral*, volumes I e II. Editora Globo.
- **FLEMMING, Diva, *Cálculo A e B*, Editora Pearson.**
- GUIDORIZZI, H., *Um Curso de Cálculo*, Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A..
- HOFFMANN, L., *Cálculo*, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A..
- LANG, Serge, *Um segundo curso de Cálculo*. Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A..
- LEITHOLD, *O Cálculo com Geometria Analítica*, volumes I e II. Editora Harba.
- MUNEM, M., *Cálculo*, volumes I e II. Editora Guanabara.
- MACHADO, Nilson. *Cálculo - Funções de Mais de Uma Variável*
- PISKUNOV, N., *Cálculo Diferencial e Integral*, volumes I e II. Ed. Lopes e Silva.
- SEELEY, R., *Cálculo de uma Variável*, Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A.
- SIMMONS, George, *Cálculo com Geometria*, volumes I e II. Editora McGraw-Hill.
- **STEWART, James, *Cálculo, Volumes I e II*, Editora Thomson.**
- SWOKOWSKI, Earl W., *Cálculo com Geometria Analítica*, Volumes I e II, Makron Books do Brasil
- THOMAS, G. B., *Cálculo*, Volume 1 e 2.
- SOARES, Eliana Prates, *Apostilas de Cálculo II-A – MAT042*.