



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
MATA03 – Cálculo B

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 \mathbb{R}^2).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Aplicações do cálculo integral à geometria: área de regiões planares, volume de corpos regulares, momentos estáticos e baricentro. O segundo teorema de Pappos-Guldin.
- A parametrização de curvas planares: os vetores velocidade e aceleração de uma curva planar. O cálculo de dy/dx e de d^2y/dx^2 para curvas parametrizadas. A descrição de curvas planares por coordenadas polares. O significado geométrico da derivada do raio vetor segundo o ângulo polar.
- O comprimento de arco, a área de superfícies de revolução, os momentos de inércia e o raio de giro de diversas configurações. O primeiro teorema de Pappus-Guldin. As funções reais de duas variáveis reais. A integral de primeira espécie sobre curvas planares. O conceito de valor médio de uma função de duas variáveis reais ao longo de um arco de curva e o correspondente teorema do valor médio.

- Aplicações à Física e a outros ramos do saber.
- O limite, a continuidade e a integração das funções de duas variáveis reais (em coordenadas cartesianas e polares). Enunciado e emprego do teorema de Fubini. O conceito de valor médio de uma função de duas variáveis reais, estendido a um domínio planar e o correspondente teorema do valor médio.
- As derivadas parciais e a diferenciabilidade. O gráfico de uma função diferenciável de duas variáveis reais e a interpretação geométrica do conceito de derivada parcial. A existência e o significado do plano tangente ao gráfico de funções diferenciáveis de duas variáveis reais. As derivadas direcionais. O teorema de Lagrange. A regra da cadeia no contexto $\mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$. O teorema de Leibniz. A derivação sob o sinal de integração. As derivadas parciais de segunda ordem. O teorema de Schwarz. A matriz hessiana. Estudo dos máximos e mínimos. Os extremos condicionados (método dos multiplicadores de Lagrange). A definição implícita de funções. As curvas de nível.
- Os campos planares de vetores. O trabalho elaborado por um campo planar de vetores: a integral de segunda espécie ao longo de arcos de curvas planares (componente tangencial). Os campos conservativos, os potenciais escalares e a forma tangencial do teorema de Green. O fluxo de um campo planar de vetores: a integral de segunda espécie ao longo de arcos de curvas planares (componente normal). A divergência de campos planares de vetores, os campos solenoidais, a forma normal do teorema de Green (ou teorema da divergência no plano). O laplaciano de funções, as funções harmônicas e a identidade de Green (no espaço \mathfrak{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.

HABILIDADE ESPECÍFICA

- Determinar os valores mínimo, médio e máximo de uma função real diferenciável, definida em um domínio compacto.
- Calcular o trabalho elaborado por um campo planar de vetores ao longo de um arco de curva regular e o fluxo de um campo planar de vetores através de um arco de curva regular, situadas em um domínio simplesmente conexo do espaço \mathfrak{R}^2 .

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 B*, Editora DAUFSC.
- GUIDORIZZI, H., *Um Curso de Cálculo*, Livros Técnicos e Científicos Editora. S.A.
- HOFFMANN, L., *Cálculo*, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A..
- LANG, Serge, *Um segundo curso de Cálculo*. Livros Técnicos e Científicos Editora 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 F., *Cálculo com Geometria Analítica*, 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 Editora Ltda.
- THOMAS, G. B., *Cálculo*, Volumes 1 e 2.
- SOARES, Eliana Prates, *Apostilas de Cálculo II-A – MAT042*,
<http://www.dmat.ufba.br/mat042>.

SOBRE AS AVALIAÇÕES:

- $MP = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3}$, sendo MP a média aritmética das notas N_1 , N_2 e N_3 atribuídas às avaliações das três unidades.
Se $0 \leq MP < 1,7$, o aluno está reprovado sem direito a fazer a prova final.
Se $MP \geq 7,0$, o aluno está aprovado com essa média.
Se $1,7 \leq MP < 7,0$, o aluno deve fazer a prova final.
- O aluno deverá tirar na prova final: $x \geq 12,5 - 1,5.MP$.
- O aluno que fizer a prova final ficará com a média final igual a $\frac{6.MP + 4x}{10}$.

- A ausência em qualquer uma das avaliações será atribuída a nota zero.
- Sobre a solicitação de 2ª Chamada, leia o Regulamento de Ensino de Graduação (REG). Você o encontra na internet, na página da Secretaria Geral dos Cursos: <http://www.sgc.ufba.br>.
- Com 26 faltas, o aluno será reprovado por frequência (cada dia de aula corresponde a duas faltas).
-

PASTA (na copiadora do térreo no Instituto de Matemática que contem o material para cópia):
Número 216