
CURSO: Graduação em Economia – 2º semestre de 2023
DISCIPLINA: Cálculo II
PROFESSOR(ES): Yunelsy Nápoles Alvarez
CARGA HORÁRIA: 90h
PRÉ-REQUISITO: Cálculo I e noções de Álgebra Linear (que serão estudadas em paralelo)
HORÁRIO ATENDIMENTO: Terças e Quintas das 15hrs às 17hrs
SALA: 1020 C

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Noções de conjuntos no espaço euclidiano. Funções de várias variáveis, limites, continuidade, derivadas parciais, regras de derivação, derivadas direcionais, vetor gradiente, derivadas de segunda ordem, matriz hessiana. Curvas parametrizadas e regra da cadeia. Aproximação linear e de segunda ordem. Teorema da função implícita. Extremos locais e globais, método dos multiplicadores de Lagrange e de Kuhn Tucker. Integrais duplas e triplas. Integrais impróprias.

2. Objetivos da disciplina

Esta disciplina tem como objetivo geral estender os conceitos de Cálculo I às funções de mais de uma variável. Especificamente, no que se refere a continuidade, derivação, otimização e integração.

3. Objetivos centrais de aprendizagem

Ao final do curso, espera-se que o(a) aluno(a) seja capaz de compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral às funções reais de várias variáveis, dando ênfase à modelagem de problemas práticos em contextos econômicos que envolvam múltiplas variáveis.

4. Relação da disciplina com o debate contemporâneo

Com o Cálculo Multivariável, economistas podem modelar sistemas dinâmicos, otimizar recursos, prever tendências econômicas, desenvolver políticas eficientes e tomar decisões fundamentadas diante dos desafios econômicos contemporâneos, como a análise de mercados, comportamento do consumidor, investimentos, políticas monetárias e fiscais, entre outros.

5. Procedimentos de ensino (metodologia)

As principais abordagens de metodologia de ensino que serão seguidas no curso são:

- Aulas Expositivas: apresentação clara e detalhada dos conceitos fundamentais, teorias e técnicas de cálculo multivariável, enfatizando sua aplicação em problemas econômicos.

- Resolução de Exemplos: demonstrar passo a passo a resolução de problemas, enfatizando as etapas de raciocínio e interpretação dos resultados.
- Discussões em Grupo: estimular discussões em grupo sobre conceitos complexos e suas aplicações, incentivando a troca de ideias e o pensamento crítico.
- Listas de Exercícios: listas de exercícios semanais, proporcionando uma prática significativa e aplicada, além de contribuir para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e analíticas dos alunos.

6. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
25-27/07	Noções básicas de conjuntos no espaço euclidiano: conjuntos abertos e fechados, fronteira, interior e fecho de um conjunto. Regiões no plano e no espaço.
01-03/08	Funções de várias variáveis, domínio, imagem e gráfico. Conjuntos de nível.
08-10/08	Formas quadráticas. Representação matricial. Classificação.
15-17/08	Limite e continuidade. Derivadas parciais e técnicas de derivação. Aplicações.
23/08	Curvas parametrizadas. Vetor tangente a curvas parametrizadas. Regra da cadeia e suas aplicações.
24/08	TESTE 1
29-31/08	Espaço tangente e vetor normal a um gráfico. Aproximação linear e vetor gradiente.
05-06/09	Espaço tangente e vetor normal a conjuntos de nível. Teorema da função implícita.
12-14/09	Derivadas direcionais e direção de maior crescimento de uma função.
19-21/09	Derivadas de Segunda ordem, fórmula de Taylor de segunda ordem e matriz hessiana.
26-28/09	Semana A1
03 e 04/10	Pontos críticos. Máximos e mínimos locais. Condições necessárias e suficientes para optimalidade.
10 e 11/10	Máximos e mínimos globais. Teorema de Weierstrass.
17-19/10	Otimização com restrições de igualdade: multiplicadores de Lagrange.
24 e 25/10	Otimização com restrições de desigualdade: Teorema de Kuhn Tucker.
26/10	TESTE 2
31/10-01/11	Integrais duplas em coordenadas cartesianas. Aplicações.
07-09/11	Integrais triplas em coordenadas cartesianas. Aplicações.
14 e 16/11	Integrais impróprias. Aplicações.
21-23/11	Mudança de variáveis, integrais duplas em coordenadas polares. Noções sobre coordenadas cilíndricas e esféricas. Noções sobre integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.
28-30/11	Semana A2
05-07/12	Modelagem e resolução de problemas práticos em duas e três variáveis.
12-14/12	Semana da AS

7. Procedimentos de avaliação

A disciplina será dividida em dois grandes blocos, e cada um deles terá duas avaliações: A1 e A2. A composição quantitativa das notas será a seguinte:

- 20% da nota será baseada nas listas semanais, cujo objetivo é proporcionar aos alunos a oportunidade de praticar e aplicar os conceitos e habilidades ensinados durante a semana.

- Outros 20% da nota serão atribuídos a um teste intermediário, com o objetivo principal de permitir que os próprios alunos identifiquem os conteúdos que precisam de aprimoramento e possam ajustar suas estratégias de estudo.
- Os restantes 60% da nota serão baseados em uma prova, seguindo as regras estabelecidas pela coordenação do curso. Essa prova tem como objetivo avaliar o nível de conhecimento e compreensão dos alunos em relação aos conteúdos e habilidades de cada bloco.

Essa divisão das avaliações busca fornecer uma avaliação abrangente do desempenho dos alunos ao longo do curso, incentivando a prática ativa dos conceitos, a autorreflexão e a preparação para a avaliação semestral AS, que será a média das avaliações A1 e A2.

Em Resumo,

$A1 = 20\% \text{ Listas até a Semana A1} + 20\% \text{ do Teste 1} + 60\% \text{ da Prova 1,}$

$A2 = 20\% \text{ Listas até a Semana A2} + 20\% \text{ do Teste 2} + 60\% \text{ da Prova 2,}$

$$AS = (A1 + A2) / 2.$$

8. Bibliografia Obrigatória

1. STEWART, J. Cálculo, vol 2. CENGAGE Learning, 2009.
2. SIMON, C. e BLUME, L. Matemática para Economistas. Bookman, 2004.
3. WEBER, J. E. Matemática para economia e administração, Editora Harbra, 2 Edição.

9. Bibliografia Complementar

1. Notas de aulas, disponibilizadas semanalmente no eclass.
2. CRAIZER, M. e TAVARES, G. Cálculo integral a várias variáveis. Edições Loyola/Editora PUC, 2002.
3. BORTOLOZZI, H. J. Cálculo Diferencial a várias variáveis: uma introdução à teoria de otimização. Edições Loyola/Editora PUC, 2003.
4. LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica, vol 2, Harper & Row do Brasil.
5. THOMAS, G. B. Cálculo, vol. 2. Pearson.

10. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Possui graduação (2008) em Matemática pela Universidad Central Marta Abreu de Las Villas - Cuba, mestrado (2015) e doutorado (2018) em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Geometria Diferencial e Equações Diferenciais Parciais.

10. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/6359500937169245>