

CURSO: Graduação em Economia – 2025

DISCIPLINA: Métodos Quantitativos (Matemática)

PROFESSOR(ES): Alexandre Madureira

CARGA HORÁRIA: 50 horas

PRÉ-REQUISITO: Não Há

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Noção de Conjunto; Noção de Geometria Analítica; Funções; Álgebra Linear; Funções de uma variável real; Integrais; Sequências e séries; Funções de várias variáveis reais; Equações diferenciais e de diferenças;

2. Objetivos da disciplina

A disciplina visa resgatar e aprofundar, com ênfase na resolução de exercícios práticos, conteúdos abordados ao longo do curso de graduação em ciências econômicas, visando a preparação do aluno para estudos acadêmicos mais avançados. Especificamente, o curso é subdividido em quatro áreas de concentração: Estatística (incluindo Econometria), Matemática, Macroeconomia e Microeconomia.

3. Relação da disciplina com o debate contemporâneo

Não se aplica.

4. Procedimentos de ensino (metodologia)

O curso será baseado em aulas expositivas e na resolução de exercícios.

5. Conteúdo programático detalhado

1. Noção de Conjunto – Relação de pertinência. Relação de inclusão, operações de interseção, união, diferença. Produto cartesiano. Relações.
2. Noções de Geometria Analítica – Coordenadas no plano e no espaço. Fórmulas de distância. Vetores livres no plano e no espaço. Produto escalar, produto vetorial, perpendicularidade. Equações da reta no plano e no espaço, equações de planos. Inequações lineares. Parábola e hipérbole.
3. Funções – Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras. Representação gráfica. Soma, diferença, produto, quociente e composição de funções.

4. Álgebra Linear – Operações com matrizes. Matriz inversa, transposta e adjunta. Resolução de sistemas lineares. Determinantes. Regra de Cramer. Espaços vetoriais. Subespaços. Base e dimensão. Produto interno, ortogonalidade. Projeções. Transformações lineares. Núcleo e imagem. Matriz de uma transformação linear. Autovalores e autovetores. Polinômios característicos operadores diagonalizáveis. Operadores auto-adjuntos, operadores ortogonais. Formas bilineares.

5. Funções de uma variável real -Limites. Funções contínuas. Funções deriváveis. Reta tangente e reta normal. Regras de derivação: derivada da soma, do produto, do quociente, regra da cadeia, derivada da inversa. Elasticidade. Derivadas sucessivas. Funções trigonométricas. Função exponencial e logarítmica. Regra de L'Hôpital. Intervalos de concavidade e convexidade. Ponto de inflexão. Polinômio de Taylor.

6. Integrais –Teorema fundamental do cálculo, primitivação por partes e por substituição. Áreas planas. Integrais impróprias.

7. Sequências e séries –Convergência e divergência de sequências e séries. Série geométrica, teste da comparação, da razão, da raiz, teste da integral. Séries alternadas.

8. Funções de várias variáveis reais –Derivadas parciais. Diferencial total. Gradiente. Regra da cadeia. Funções implícitas. Teorema do envelope. Funções homogêneas. Teorema de Euler. Condições de 1ª e 2ª ordens para máximos e mínimos de funções de várias variáveis reais. Condições de 1ª e 2ª ordens para otimização condicionada com restrições de igualdade e desigualdade. Integrais duplas. Mudança de variáveis em integrais duplas.

9. Equações diferenciais e em diferenças –Equações lineares de 1ª ordem e equações lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes. Sistema de duas equações lineares de 1ª ordem homogêneo com coeficientes constantes.

6. Procedimentos de avaliação

Os procedimentos de avaliação dos alunos serão realizados através dos simulados realizados durante o curso.

7. Bibliografia Obrigatória

MADUREIRA, A.L.; MANDUJANO VALLE, J.A.; NASCIMENTO, P.R.; SCHLEMPER, G.; Métodos Quantitativos em Economia, *Notas de aula*, 2025.

BOLDRINI, J. et al. *Álgebra Linear*. São Paulo: Harbra, 1986.

BRANNAN, J.; BOYCE, W. E.. *Differential Equations. An introduction to modern methods and applications*. John Wilwy & Sons, Inc

STEWART, James. *Cálculo 2*. Cengage Learning, 2014.

ROBINSON, James. *An introduction to ordinary differential equations*. Cambridge University Press.

8. Bibliografia Complementar

ÁVILA, G. *Cálculo*. Vols. I, II e III. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A., 1987.

LIMA, E. L.. *Álgebra Linear*. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA, 1996.

GUIDORIZZI, H.L. *Um Curso de Cálculo*. Vols. 1 a 4. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária.

HADLEY, G. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária;

FIGUEIREDO, Djairo; NEVES, Aloísio Ferreira. *Equações Diferenciais Aplicadas*. Coleção Matemática Universitária, IMPA.

ELAYDI, Saber. *An Introduction to Difference Equations*, SPRINGER.

CULL, Paul; FLAHIVE, Mary; ROBSON, Robby. *Difference Equations - From Rabbits to Chaos*, SPRINGER.

BLUME, Lawrence; SIMON, Carl. *Mathematics for economists*, W. W. Norton & Company.

9. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Alexandre L. Madureira

Possui mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (1992) e doutorado em Matemática pela Pennsylvania State University - PSU (1999). Atualmente é professor da Fundação Getúlio Vargas e pesquisador titular do Laboratório Nacional de Computação Científica.

11. Link para o Currículo Lattes

Alexandre L. Madureira: <http://lattes.cnpq.br/2029610058780121>