

**Universidade Federal de Juiz de Fora -UFJF**  
**Faculdade de Economia - Departamento de Economia**

Disciplina: Métodos Quantitativos I

Ano/Semestre: 2024/1

Carga Horária: 45 (créditos: 03)

Professor: Rafael Morais de Souza (e-mail: rafael.souza@ufjf.br)

Horário da disciplina: segundas de 16h às 18h e terças de 14h às 16h

Monitores: Iris Barquette e Gustavo Coutinho

Horário de atendimento: quartas, de 16h às 18h

### **1) Objetivo**

O objetivo da disciplina é apresentar o conteúdo pragmático de matemática essencial para o desenvolvimento natural do aluno em sua formação em nível de Pós-graduação em Economia. Uma fundamentação matemática sólida é necessária para entender modelos teóricos e estimações empíricas que o aluno poderá se deparar na literatura econômica. Esta disciplina é desenhada para desenvolver as habilidades em matemática do aluno capacitando-o a lidar com problemas econômicos diversos especialmente em microeconomia e macroeconomia. Serão estudados conceitos matemáticos básicos e métodos que incluem aqueles usados em análise de estática comparativa, problemas de otimização e análise dinâmica.

Espera-se, com isso, que ao final do curso o aluno seja capaz de:

- i) Compreender e explicar análises matemáticas na literatura econômica;
- ii) Identificar uma ou mais ferramentas matemáticas apropriadas para utilizar quando deparar com um problema econômico/matemático;
- iii) Aplicar ferramentas matemáticas utilizadas por economistas para resolver problemas econômicos/matemáticos.

### **2) Metodologia**

O conteúdo do curso será exposto em sala de aula com a utilização de apresentação em pdf e com a resolução de exemplos no quadro. Listas de exercício serão disponibilizadas para a assimilação do conteúdo.

### **3) Conteúdo**

#### **1) Cálculo de várias variáveis**

- 1.1) Derivada total
- 1.2) Regra da cadeia
- 1.3) Derivadas direcionais e gradiente
- 1.4) Funções explícitas de  $\mathbb{R}^n$  em  $\mathbb{R}^m$

#### **2) Funções implícitas e suas derivadas**

- 2.1) Funções implícitas
- 2.2) Sistemas de funções implícitas

#### **3) Otimização: Formas quadráticas e matrizes definidas**

- 3.1) Formas quadráticas
- 3.2) Formas quadráticas definidas
- 3.3) Restrições lineares e matrizes orladas

#### **4) Autovalores e autovetores**

- 4.1) Definições
- 4.2) Propriedades
- 4.3) Classificação de formas quadráticas

#### **5) Otimização não condicionada**

- 5.1) Definições
- 5.2) Condições de primeira ordem

5.3) Condições de segunda ordem

**6) Otimização com restrição I: Condições de primeira ordem**

6.1) Restrição de igualdade

6.2) Restrição de desigualdade

6.3) Restrições mistas

6.4) Minimização condicionada

6.5) Formulação de Kuhn-Tucker

**7) Otimização com restrição II**

7.1) Interpretando o multiplicador

7.2) Teorema do envelope

7.3) Condições de segunda ordem

**8) Funções homogêneas e homotéticas**

8.1) Funções homogêneas

8.2) Homogeneizando uma função

8.3) Utilidade ordinal e cardinal

8.4) Funções homotéticas

**9) Funções côncavas e quase-côncavas**

9.1) Funções côncavas e convexas

9.2) Propriedades de funções côncavas

9.3) Funções quase-côncavas e quase-convexas

**10) Equações diferenciais ordinárias: Equações escalares**

**4) Avaliação**

A avaliação consistirá em três provas: Prova 1 – itens 1, 2, 3 e 4; Prova 2 – itens 5, 6 e 7; Prova 3 – itens 8, 9 e 10. Cada prova terá o mesmo peso na média final. O conceito final será baseado nos seguintes intervalos da média final: de 90 a 100 – A (excelente); de 80 a 89 – B (bom); De 70 a 79 – C (regular); 69 ou menor – R (reprovado).

Datas previstas para as provas: 01/04/24, 29/04/24 e 20/05/24.

**5) Referências**

1) CHIANG, Alpha C.; WAINWRIGHT, Kevin. **Matemática para Economistas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, 8ª Reimpressão.

2) SIMON, Carl P.; BLUME, Lawrence. **Matemáticas para Economistas**. Porto Alegre: Bookman, 2004.