

**Universidade Federal de Juiz de Fora -UFJF**  
**Faculdade de Economia - Departamento de Economia**  
**Proposta de Oferecimento do Curso de Métodos Quantitativos I em Regime de Ensino**  
**Remoto Emergencial (ERE)**

Disciplina: Métodos Quantitativos I

Ano/Semestre: 2020/1

Carga Horária: 45 (créditos: 03)

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

Horário da disciplina: quartas, de 14h às 16h e quintas, de 16h às 18h e **inclusão de segundas, 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) 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**

### **3) O cronograma\***

- 4ª feira (04/03/20):** Cálculo de várias variáveis
- 5ª feira (05/03/20):** Cálculo de várias variáveis
- 4ª feira (11/03/20):** Funções implícitas e suas derivadas
- 5ª feira (12/03/20):** Funções implícitas e suas derivadas
- 2ª feira (03/08/20):** Discussão das ações de Ensino Remoto Emergencial e correção de exercícios
- 4ª feira (05/08/20):** Otimização: Formas quadráticas e matrizes definidas
- 5ª feira (06/08/20):** Autovalores e autovetores
- 2ª feira (10/08/20):** Autovalores e autovetores
- 4ª feira (12/08/20):** Entrega e correção da Lista de Exercícios 1
- 5ª feira (13/08/20):** Otimização não condicionada
- 2ª feira (17/08/20):** Otimização com restrição I: Condições de primeira ordem
- 4ª feira (19/08/20):** Otimização com restrição I: Condições de primeira ordem
- 5ª feira (20/08/20):** Otimização com restrição II
- 2ª feira (24/08/20):** Otimização com restrição II
- 4ª feira (26/08/20):** Entrega e correção da Lista de Exercícios 2
- 5ª feira (27/08/20):** Funções homogêneas e homotéticas
- 2ª feira (31/08/20):** Funções homogêneas e homotéticas
- 4ª feira (02/09/20):** Funções côncavas e quase-côncavas
- 5ª feira (03/09/20):** Funções côncavas e quase-côncavas
- 4ª feira (09/09/20):** Equações diferenciais ordinárias: Equações escalares
- 5ª feira (10/09/20):** Equações diferenciais ordinárias: Equações escalares
- 2ª feira (14/08/20):** Entrega e correção da Lista de Exercícios 3

**\*Obs: considerando o 1º trimestre letivo compreendido entre 3 de agosto e 14 de setembro.**

### **4) As metodologias a serem utilizadas**

Com a implantação do Ensino Remoto Emergencial, as aulas descritas no cronograma serão realizadas de forma síncrona, por meio da plataforma Zoom, e não poderão ser gravadas. Será enviado um link para os alunos, 10 minutos antes do horário marcado para a aula. As aulas serão realizadas por meio de apresentação do conteúdo em slides e utilização da mesa digitalizadora para eventuais explicações. Espera-se que os alunos participem resolvendo os exemplos/exercícios propostos ao longo do conteúdo. Todos os materiais de aula serão enviados aos alunos por e-mail.

### **5) As demandas de equipamento e de conteúdo necessárias para o adequado aproveitamento**

Para o adequado aproveitamento da disciplina, é necessário que o aluno tenha acesso aos seguintes equipamentos: i) computador, celular ou tablet com acesso à internet; ii) programa/aplicativo leitor de pdf; e iii) equipamento para escanear ou tirar foto.

### **6) A forma de Avaliação**

3 Listas de Exercícios a serem realizadas de forma assíncrona. As listas devem ser feitas individualmente, a mão, e devem ser escaneadas ou fotografadas para as entregas, que ocorrerão sempre antes das aulas marcadas.

### **7) 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.