



**CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

Plano de Ensino					
Universidade Federal do Espírito Santo			Campus:	<b>Goiabeiras</b>	
Curso:	<b>CIÊNCIAS ECONÔMICAS</b>				
Departamento Responsável:	<b>ECONOMIA</b>				
Data de Aprovação (Art. nº 91):					
Docente Responsável:	<b>Celso Bissoli Sessa</b> ( <a href="mailto:celso.sessa@ufes.br">celso.sessa@ufes.br</a> e <a href="mailto:celso.bissoli@gmail.com">celso.bissoli@gmail.com</a> )				
Qualificação/link para o Currículo Lattes:	<a href="http://lattes.cnpq.br/2412019938676749">http://lattes.cnpq.br/2412019938676749</a>				
Disciplina:	<b>Métodos Quantitativos em Economia I</b>			Código:	<b>ECO-03715</b>
Pré-requisito:	<b>MAT-06195</b>			Carga Horária Semestral:	<b>60</b>
Créditos:	Distribuição da Carga Horária Semestral				
	<b>04</b>	Teoria	Exercício	Laboratório	
		<b>60</b>		---	---
<b>Ementa</b>	Álgebra Matricial: definição de Matrizes; tipos de Matrizes; operações com Matrizes; Determinantes de Matrizes e suas propriedades; Matriz inversa. Sistema de Equações Lineares: Regra de Cramer; independência linear, autovalores e autovetores, aplicações em Economia. Otimização estática: formas quadráticas, otimização não condicionada, otimização condicionada, condições de primeira ordem, condições de segunda ordem, estática comparativa, convexidade. Teorema de Kuhn-Tucker. Otimização dinâmica: características da otimização dinâmica, objetivos funcionais, abordagens alternativas em otimização dinâmica, introdução ao cálculo de variação, controle ótimo e programação dinâmica.				
<b>Objetivos Específicos</b>	Propiciar aos alunos as ferramentas matemáticas necessárias para a análise e solução de problemas econômicos. Para tanto, serão apresentados os conceitos matemáticos e sua aplicação em questões econômicas apresentadas pela teoria.				
<b>Conteúdo Programático</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Modelos Lineares e Álgebra Matricial</b><ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Sistemas de equações lineares</li><li>1.2 Matrizes e operações com matrizes</li><li>1.3 Matrizes identidades, nulas, transpostas e inversas</li><li>1.4 Determinantes e Regra de Cramer</li><li>1.5 Autovalores e autovetores</li><li>1.6 Modelo de Insumo-Produto de Leontief</li></ol></li><li><b>2. Otimização Estática</b><ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Formas quadráticas e valores ótimos</li><li>2.2 Valores extremos de funções de duas ou mais variáveis</li><li>2.3 Efeitos de uma restrição e valores estacionários</li><li>2.4 Condições de 2ª ordem (hessiano aumentado)</li><li>2.5 Programação não linear (condições Kuhn-Tucker)</li><li>2.6 Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</li></ol></li><li><b>3. Otimização Dinâmica</b><ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Características da otimização dinâmica</li><li>3.2 Objetivos funcionais</li><li>3.3 Abordagens alternativas em otimização dinâmica</li><li>3.4 Introdução ao cálculo de variação</li><li>3.5 Controle ótimo</li><li>3.6 Programação dinâmica</li></ol></li></ol>				
<b>Metodologia</b>	Aulas expositivas e exercícios dirigidos.				
<b>Avaliação</b>	A média do semestre resultará da média aritmética de três notas parciais (três provas escritas). Alunos com média igual ou superior a 7,0 estarão dispensados da prova final. Provas de 2ª chamada somente ocorrerão nos casos previstos em lei, a partir de consulta à coordenação do curso. A frequência mínima de aulas é de 75%, conforme normas da UFES.				
<b>Bibliografia Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CHIANG, A. <b>Matemática para Economistas</b>. 4ª ed. São Paulo: Editora Campus, 2005.</li><li>• SIMON, B.; BLUME, L. <b>Matemáticas para Economistas</b>. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.</li><li>• MOREIRA, H.; CYSNE, R. <b>Curso de Matemática para Economistas</b>. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.</li></ul>				

<b>Bibliografia Complementar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BARRIOS, J; GONZÁLEZ, C; MORENO, J. <b>Álgebra Matricial para Economistas</b>. 2ª ed. Madri, 2002.</li> <li>• FONSECA, M. <b>Álgebra Linear Aplicada a Finanças, Economia e Econometria</b>. 1ª ed. SP, 2003.</li> <li>• BRAGA, M. B. et. al. <b>Matemática para Economistas</b>. 1ª ed. São Paulo: Ed Atlas, 2004.</li> <li>• BORTOLOSSI, H. J. <b>Cálculo Diferencial a Várias Variáveis: uma introdução à teoria de otimização</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora PUC/Rio, Coleção Matmídia, 2009.</li> <li>• VERAS, L. L. <b>Matemática aplicada à economia</b>. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.</li> </ul>																																																																																																								
<b>Cronograma</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e1eef6;"> <th style="width: 10%;">Aula</th> <th style="width: 15%;">Dia</th> <th style="width: 75%;">Assunto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>23/10</td><td>Sistemas de Equações Lineares</td></tr> <tr><td>2</td><td>25/10</td><td>Independência Linear</td></tr> <tr><td>3</td><td>30/10</td><td>Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr> <tr><td>4</td><td>01/11</td><td>Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr> <tr><td>5</td><td>06/11</td><td>Tipos de Matrizes</td></tr> <tr><td>5</td><td>08/11</td><td>Tipos de Matrizes</td></tr> <tr><td>6</td><td>13/11</td><td>Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)</td></tr> <tr><td>7</td><td>22/11</td><td>Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade</td></tr> <tr><td>8</td><td>27/11</td><td>Matriz Inversa: Definição e Propriedades</td></tr> <tr><td>9</td><td>29/11</td><td>Matriz Inversa: Cálculo Efetivo</td></tr> <tr><td>10</td><td>04/12</td><td>Matriz Inversa: Exercícios</td></tr> <tr><td>11</td><td>06/12</td><td>Regra de Cramer</td></tr> <tr><td>12</td><td>11/12</td><td>Autovetores e Autovalores</td></tr> <tr><td>13</td><td>13/12</td><td>Autovetores e Autovalores</td></tr> <tr><td>14</td><td>18/12</td><td>Prova I</td></tr> <tr><td>15</td><td>20/12</td><td>Correção em Sala</td></tr> <tr><td>16</td><td>22/01</td><td>Elementos de Otimização</td></tr> <tr><td>17</td><td>24/01</td><td>Otimização em Intervalos Fechados</td></tr> <tr><td>18</td><td>29/01</td><td>Formas Quadráticas e Valores Ótimos</td></tr> <tr><td>19</td><td>31/01</td><td>Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis</td></tr> <tr><td>20</td><td>05/02</td><td>Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática</td></tr> <tr><td>21</td><td>07/02</td><td>Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)</td></tr> <tr><td>22</td><td>12/02</td><td>Otimização Livre: Funções com <math>n</math> Variáveis</td></tr> <tr><td>23</td><td>14/02</td><td>Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange</td></tr> <tr><td>24</td><td>19/02</td><td>Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado</td></tr> <tr><td>25</td><td>21/02</td><td>Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker</td></tr> <tr><td>26</td><td>26/02</td><td>Prova II</td></tr> <tr><td>27</td><td>28/02</td><td>Correção em Sala</td></tr> <tr><td>28</td><td>07/03</td><td>Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr> <tr><td>29</td><td>12/03</td><td>Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr> <tr><td>30</td><td>14/03</td><td>Análise Dinâmica: Elementos Básicos</td></tr> <tr><td>31</td><td>19/03</td><td>Prova III</td></tr> <tr><td>----</td><td>27/03</td><td>Prova Final</td></tr> </tbody> </table>			Aula	Dia	Assunto	1	23/10	Sistemas de Equações Lineares	2	25/10	Independência Linear	3	30/10	Matrizes e Propriedades Algébricas	4	01/11	Matrizes e Propriedades Algébricas	5	06/11	Tipos de Matrizes	5	08/11	Tipos de Matrizes	6	13/11	Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)	7	22/11	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade	8	27/11	Matriz Inversa: Definição e Propriedades	9	29/11	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo	10	04/12	Matriz Inversa: Exercícios	11	06/12	Regra de Cramer	12	11/12	Autovetores e Autovalores	13	13/12	Autovetores e Autovalores	14	18/12	Prova I	15	20/12	Correção em Sala	16	22/01	Elementos de Otimização	17	24/01	Otimização em Intervalos Fechados	18	29/01	Formas Quadráticas e Valores Ótimos	19	31/01	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis	20	05/02	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática	21	07/02	Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)	22	12/02	Otimização Livre: Funções com $n$ Variáveis	23	14/02	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange	24	19/02	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado	25	21/02	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker	26	26/02	Prova II	27	28/02	Correção em Sala	28	07/03	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	29	12/03	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	30	14/03	Análise Dinâmica: Elementos Básicos	31	19/03	Prova III	----	27/03	Prova Final
Aula	Dia	Assunto																																																																																																							
1	23/10	Sistemas de Equações Lineares																																																																																																							
2	25/10	Independência Linear																																																																																																							
3	30/10	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																																							
4	01/11	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																																							
5	06/11	Tipos de Matrizes																																																																																																							
5	08/11	Tipos de Matrizes																																																																																																							
6	13/11	Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)																																																																																																							
7	22/11	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade																																																																																																							
8	27/11	Matriz Inversa: Definição e Propriedades																																																																																																							
9	29/11	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo																																																																																																							
10	04/12	Matriz Inversa: Exercícios																																																																																																							
11	06/12	Regra de Cramer																																																																																																							
12	11/12	Autovetores e Autovalores																																																																																																							
13	13/12	Autovetores e Autovalores																																																																																																							
14	18/12	Prova I																																																																																																							
15	20/12	Correção em Sala																																																																																																							
16	22/01	Elementos de Otimização																																																																																																							
17	24/01	Otimização em Intervalos Fechados																																																																																																							
18	29/01	Formas Quadráticas e Valores Ótimos																																																																																																							
19	31/01	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis																																																																																																							
20	05/02	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática																																																																																																							
21	07/02	Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)																																																																																																							
22	12/02	Otimização Livre: Funções com $n$ Variáveis																																																																																																							
23	14/02	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange																																																																																																							
24	19/02	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado																																																																																																							
25	21/02	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker																																																																																																							
26	26/02	Prova II																																																																																																							
27	28/02	Correção em Sala																																																																																																							
28	07/03	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																																							
29	12/03	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																																							
30	14/03	Análise Dinâmica: Elementos Básicos																																																																																																							
31	19/03	Prova III																																																																																																							
----	27/03	Prova Final																																																																																																							