



CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

Plano de Ensino						
Universidade Federal do Espírito Santo				Campus:	Goiabeiras	
Curso:	CIÊNCIAS ECONÔMICAS					
Departamento Responsável:			ECONOMIA			
Data de Aprovação (Art. nº 91):						
Docente Responsável:			Celso Bissoli Sessa (celso.sessa@ufes.br e celso.bissoli@gmail.com)			
Qualificação/link para o Currículo Lattes:			http://lattes.cnpq.br/2412019938676749			
Disciplina:	Métodos Quantitativos em Economia I			Código:	ECO-03715	
Pré-requisito:	MAT-06195			Carga Horária Semestral:	60	
Créditos:	Distribuição da Carga Horária Semestral					
	04	Teoria	Exercício		Laboratório	
		60		---		---
Ementa	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.					
Objetivos Específicos	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.					
Conteúdo Programático	1. Modelos Lineares e Álgebra Matricial 1.1 Sistemas de equações lineares 1.2 Matrizes e operações com matrizes 1.3 Matrizes identidades, nulas, transpostas e inversas 1.4 Determinantes e Regra de Cramer 1.5 Autovalores e autovetores 1.6 Modelo de Insumo-Produto de Leontief 2. Otimização Estática 2.1 Formas quadráticas e valores ótimos 2.2 Valores extremos de funções de duas ou mais variáveis 2.3 Efeitos de uma restrição e valores estacionários 2.4 Condições de 2ª ordem (hessiano aumentado) 2.5 Programação não linear (condições Kuhn-Tucker) 2.6 Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados 3. Otimização Dinâmica 3.1 Características da otimização dinâmica 3.2 Objetivos funcionais 3.3 Abordagens alternativas em otimização dinâmica 3.4 Introdução ao cálculo de variação 3.5 Controle ótimo 3.6 Programação dinâmica					
Metodologia	Aulas expositivas e exercícios dirigidos.					
Avaliação	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.					
Bibliografia Básica	• CHIANG, A. Matemática para Economistas. 4ª ed. São Paulo: Editora Campus, 2005. • SIMON, B.; BLUME, L. Matemáticas para Economistas. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. • MOREIRA, H.; CYSNE, R. Curso de Matemática para Economistas. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.					

Bibliografia Complementar	• BARRIOS, J; GONZÁLEZ, C; MORENO, J. Álgebra Matricial para Economistas. 2ª ed. Madri, 2002. • FONSECA, M. Álgebra Linear Aplicada a Finanças, Economia e Econometria. 1ª ed. SP, 2003. • BRAGA, M. B. et. al. Matemática para Economistas. 1ª ed. São Paulo: Ed Atlas, 2004. • BORTOLOSSI, H. J. Cálculo Diferencial a Várias Variáveis: uma introdução à teoria de otimização. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora PUC/Rio, Coleção Matmídia, 2009. • VERAS, L. L. Matemática aplicada à economia. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.																																																																																																
Cronograma	<table><tr><th>Aula</th><th>Dia</th><th>Assunto</th></tr><tr><td>1</td><td>24/09</td><td>Sistemas de Equações Lineares</td></tr><tr><td>2</td><td>26/09</td><td>Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr><tr><td>3</td><td>01/10</td><td>Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr><tr><td>4</td><td>03/10</td><td>Tipos de Matrizes</td></tr><tr><td>5</td><td>08/10</td><td>Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)</td></tr><tr><td>6</td><td>10/10</td><td>Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade</td></tr><tr><td>7</td><td>15/10</td><td>Matriz Inversa: Definição e Propriedades</td></tr><tr><td>8</td><td>17/10</td><td>Matriz Inversa: Cálculo Efetivo</td></tr><tr><td>9</td><td>22/10</td><td>Regra de Cramer</td></tr><tr><td>10</td><td>24/10</td><td>Autovetores e Autovalores</td></tr><tr><td>11</td><td>29/10</td><td>Autovetores e Autovalores</td></tr><tr><td>12</td><td>31/10</td><td>Prova I</td></tr><tr><td>13</td><td>05/11</td><td>Correção em Sala</td></tr><tr><td>14</td><td>07/11</td><td>Elementos de Otimização</td></tr><tr><td>15</td><td>12/11</td><td>Otimização em Intervalos Fechados</td></tr><tr><td>16</td><td>14/11</td><td>Formas Quadráticas e Valores Ótimos</td></tr><tr><td>17</td><td>19/11</td><td>Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis</td></tr><tr><td>18</td><td>26/11</td><td>Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática</td></tr><tr><td>19</td><td>28/11</td><td>Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)</td></tr><tr><td>20</td><td>03/12</td><td>Otimização Livre: Funções com n Variáveis</td></tr><tr><td>21</td><td>05/12</td><td>Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange</td></tr><tr><td>22</td><td>10/12</td><td>Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado</td></tr><tr><td>23</td><td>12/12</td><td>Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker</td></tr><tr><td>24</td><td>17/12</td><td>Prova II</td></tr><tr><td>25</td><td>19/12</td><td>Correção em Sala</td></tr><tr><td>26</td><td>21/01</td><td>Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr><tr><td>27</td><td>23/01</td><td>Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr><tr><td>28</td><td>28/01</td><td>Análise Dinâmica: Elementos Básicos</td></tr><tr><td>29</td><td>30/01</td><td>Prova III</td></tr><tr><td>30</td><td>04/02</td><td>Correção em Sala</td></tr></table> <table><tr><td>----</td><td>25/02</td><td>Prova Final</td></tr></table>	Aula	Dia	Assunto	1	24/09	Sistemas de Equações Lineares	2	26/09	Matrizes e Propriedades Algébricas	3	01/10	Matrizes e Propriedades Algébricas	4	03/10	Tipos de Matrizes	5	08/10	Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)	6	10/10	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade	7	15/10	Matriz Inversa: Definição e Propriedades	8	17/10	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo	9	22/10	Regra de Cramer	10	24/10	Autovetores e Autovalores	11	29/10	Autovetores e Autovalores	12	31/10	Prova I	13	05/11	Correção em Sala	14	07/11	Elementos de Otimização	15	12/11	Otimização em Intervalos Fechados	16	14/11	Formas Quadráticas e Valores Ótimos	17	19/11	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis	18	26/11	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática	19	28/11	Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)	20	03/12	Otimização Livre: Funções com n Variáveis	21	05/12	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange	22	10/12	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado	23	12/12	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker	24	17/12	Prova II	25	19/12	Correção em Sala	26	21/01	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	27	23/01	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	28	28/01	Análise Dinâmica: Elementos Básicos	29	30/01	Prova III	30	04/02	Correção em Sala	----	25/02	Prova Final
Aula	Dia	Assunto																																																																																															
1	24/09	Sistemas de Equações Lineares																																																																																															
2	26/09	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																															
3	01/10	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																															
4	03/10	Tipos de Matrizes																																																																																															
5	08/10	Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)																																																																																															
6	10/10	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade																																																																																															
7	15/10	Matriz Inversa: Definição e Propriedades																																																																																															
8	17/10	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo																																																																																															
9	22/10	Regra de Cramer																																																																																															
10	24/10	Autovetores e Autovalores																																																																																															
11	29/10	Autovetores e Autovalores																																																																																															
12	31/10	Prova I																																																																																															
13	05/11	Correção em Sala																																																																																															
14	07/11	Elementos de Otimização																																																																																															
15	12/11	Otimização em Intervalos Fechados																																																																																															
16	14/11	Formas Quadráticas e Valores Ótimos																																																																																															
17	19/11	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis																																																																																															
18	26/11	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática																																																																																															
19	28/11	Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)																																																																																															
20	03/12	Otimização Livre: Funções com n Variáveis																																																																																															
21	05/12	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange																																																																																															
22	10/12	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado																																																																																															
23	12/12	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker																																																																																															
24	17/12	Prova II																																																																																															
25	19/12	Correção em Sala																																																																																															
26	21/01	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																															
27	23/01	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																															
28	28/01	Análise Dinâmica: Elementos Básicos																																																																																															
29	30/01	Prova III																																																																																															
30	04/02	Correção em Sala																																																																																															
----	25/02	Prova Final																																																																																															