



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 2.1 Sistemas de equações lineares 2.2 Matrizes e operações com matrizes 2.3 Matrizes identidades, nulas, transpostas e inversas 2.4 Determinantes e Regra de Cramer 2.5 Autovalores e autovetores 2.6 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>14/09</td><td>Sistemas de Equações Lineares</td></tr><tr><td>2</td><td>16/09</td><td>Independência Linear</td></tr><tr><td>3</td><td>21/09</td><td>Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr><tr><td>4</td><td>23/09</td><td>Tipos de Matrizes</td></tr><tr><td>5</td><td>28/09</td><td>Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)</td></tr><tr><td>5</td><td>30/09</td><td>Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade</td></tr><tr><td>6</td><td>05/10</td><td>Matriz Inversa: Definição e Propriedades</td></tr><tr><td>7</td><td>07/10</td><td>Matriz Inversa: Cálculo Efetivo</td></tr><tr><td>8</td><td>14/10</td><td>Regra de Cramer</td></tr><tr><td>9</td><td>19/10</td><td>Autovetores e Autovalores</td></tr><tr><td>10</td><td>21/10</td><td>Autovetores e Autovalores</td></tr><tr><td>11</td><td>26/10</td><td>Aplicações em Economia: Matriz Insumo Produto</td></tr><tr><td>12</td><td>04/11</td><td>Prova I</td></tr><tr><td>13</td><td>09/11</td><td>Elementos de Otimização</td></tr><tr><td>14</td><td>11/11</td><td>Otimização em Intervalos Fechados</td></tr><tr><td>15</td><td>16/11</td><td>Formas Quadráticas e Valores Ótimos</td></tr><tr><td>16</td><td>18/11</td><td>Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis</td></tr><tr><td>17</td><td>23/11</td><td>Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática</td></tr><tr><td>18</td><td>25/11</td><td>Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)</td></tr><tr><td>19</td><td>30/11</td><td>Otimização Livre: Funções com n Variáveis</td></tr><tr><td>20</td><td>02/12</td><td>Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange</td></tr><tr><td>21</td><td>07/12</td><td>Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado</td></tr><tr><td>22</td><td>09/12</td><td>Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker</td></tr><tr><td>23</td><td>14/12</td><td>Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr><tr><td>24</td><td>16/12</td><td>Prova II</td></tr><tr><td>25</td><td>21/12</td><td>Análise Dinâmica: Elementos Básicos</td></tr><tr><td>26</td><td>23/12</td><td>Características da Otimização Dinâmica</td></tr><tr><td>27</td><td>25/01</td><td>Objetivos Funcionais e Introdução ao Cálculo de Variação</td></tr><tr><td>28</td><td>27/01</td><td>Equações Diferenciais de Primeira Ordem</td></tr><tr><td>29</td><td>01/02</td><td>Controle Ótimo</td></tr><tr><td>30</td><td>03/02</td><td>Prova III</td></tr></table> <table><tr><td>----</td><td>15/02</td><td>Prova Final</td></tr></table>	Aula	Dia	Assunto	1	14/09	Sistemas de Equações Lineares	2	16/09	Independência Linear	3	21/09	Matrizes e Propriedades Algébricas	4	23/09	Tipos de Matrizes	5	28/09	Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)	5	30/09	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade	6	05/10	Matriz Inversa: Definição e Propriedades	7	07/10	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo	8	14/10	Regra de Cramer	9	19/10	Autovetores e Autovalores	10	21/10	Autovetores e Autovalores	11	26/10	Aplicações em Economia: Matriz Insumo Produto	12	04/11	Prova I	13	09/11	Elementos de Otimização	14	11/11	Otimização em Intervalos Fechados	15	16/11	Formas Quadráticas e Valores Ótimos	16	18/11	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis	17	23/11	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática	18	25/11	Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)	19	30/11	Otimização Livre: Funções com n Variáveis	20	02/12	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange	21	07/12	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado	22	09/12	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker	23	14/12	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	24	16/12	Prova II	25	21/12	Análise Dinâmica: Elementos Básicos	26	23/12	Características da Otimização Dinâmica	27	25/01	Objetivos Funcionais e Introdução ao Cálculo de Variação	28	27/01	Equações Diferenciais de Primeira Ordem	29	01/02	Controle Ótimo	30	03/02	Prova III	----	15/02	Prova Final
Aula	Dia	Assunto																																																																																																		
1	14/09	Sistemas de Equações Lineares																																																																																																		
2	16/09	Independência Linear																																																																																																		
3	21/09	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																																		
4	23/09	Tipos de Matrizes																																																																																																		
5	28/09	Determinantes de 3ª Ordem (Expansão de Laplace)																																																																																																		
5	30/09	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade																																																																																																		
6	05/10	Matriz Inversa: Definição e Propriedades																																																																																																		
7	07/10	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo																																																																																																		
8	14/10	Regra de Cramer																																																																																																		
9	19/10	Autovetores e Autovalores																																																																																																		
10	21/10	Autovetores e Autovalores																																																																																																		
11	26/10	Aplicações em Economia: Matriz Insumo Produto																																																																																																		
12	04/11	Prova I																																																																																																		
13	09/11	Elementos de Otimização																																																																																																		
14	11/11	Otimização em Intervalos Fechados																																																																																																		
15	16/11	Formas Quadráticas e Valores Ótimos																																																																																																		
16	18/11	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis																																																																																																		
17	23/11	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática																																																																																																		
18	25/11	Otimização Livre: Condição de 2ª Ordem (Matriz Hessiana)																																																																																																		
19	30/11	Otimização Livre: Funções com n Variáveis																																																																																																		
20	02/12	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange																																																																																																		
21	07/12	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado																																																																																																		
22	09/12	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker																																																																																																		
23	14/12	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																																		
24	16/12	Prova II																																																																																																		
25	21/12	Análise Dinâmica: Elementos Básicos																																																																																																		
26	23/12	Características da Otimização Dinâmica																																																																																																		
27	25/01	Objetivos Funcionais e Introdução ao Cálculo de Variação																																																																																																		
28	27/01	Equações Diferenciais de Primeira Ordem																																																																																																		
29	01/02	Controle Ótimo																																																																																																		
30	03/02	Prova III																																																																																																		
----	15/02	Prova Final																																																																																																		