



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
	60	---	Laboratório ---
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, estética 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	<ol style="list-style-type: none">1. Modelos Lineares e Álgebra Matricial<ol style="list-style-type: none">1.1 Sistemas de equações lineares1.2 Matrizes e operações com matrizes1.3 Matrizes identidades, nulas, transpostas e inversas1.4 Determinantes e Regra de Cramer1.5 Autovalores e autovetores1.6 Modelo de Insumo-Produto de Leontief2. Otimização Estática<ol style="list-style-type: none">2.1 Formas quadráticas e valores ótimos2.2 Valores extremos de funções de duas ou mais variáveis2.3 Efeitos de uma restrição e valores estacionários2.4 Condições de 2ª ordem (hessiano aumentado)2.5 Programação não linear (condições Kuhn-Tucker)2.6 Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados3. Otimização Dinâmica<ol style="list-style-type: none">3.1 Características da otimização dinâmica3.2 Objetivos funcionais3.3 Abordagens alternativas em otimização dinâmica3.4 Introdução ao cálculo de variação3.5 Controle ótimo3.6 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none"> • BARRIOS, J; GONZÁLEZ, C; MORENO, J. Álgebra Matricial para Economistas. 2^a ed. Madri, 2002. • FONSECA, M. Álgebra Linear Aplicada a Finanças, Economia e Econometria. 1^a ed. SP, 2003. • BRAGA, M. B. et. al. Matemática para Economistas. 1^a ed. São Paulo: Ed Atlas, 2004. • BORTOLOSSI, H. J. Cálculo Diferencial a Várias Variáveis: uma introdução à teoria de otimização. 3^a ed. Rio de Janeiro: Editora PUC/Rio, Coleção Matmídia, 2009. • VERAS, L. L. Matemática aplicada à economia. 3^a ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009. 																																																																																																						
Cronograma	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Aula</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Dia</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Assunto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">23/04</td><td style="padding: 2px;">Sistemas de Equações Lineares</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">25/04</td><td style="padding: 2px;">Independência Linear</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">30/04</td><td style="padding: 2px;">Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">02/05</td><td style="padding: 2px;">Matrizes e Propriedades Algébricas</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">07/05</td><td style="padding: 2px;">Tipos de Matrizes</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">09/05</td><td style="padding: 2px;">Tipos de Matrizes</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">6</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">14/05</td><td style="padding: 2px;">Determinantes de 3^a Ordem (Expansão de Laplace)</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">7</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">16/05</td><td style="padding: 2px;">Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">8</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">21/05</td><td style="padding: 2px;">Matriz Inversa: Definição e Propriedades</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">9</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">23/05</td><td style="padding: 2px;">Matriz Inversa: Cálculo Efetivo</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">10</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">28/05</td><td style="padding: 2px;">Matriz Inversa: Exercícios</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">11</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">30/05</td><td style="padding: 2px;">Regra de Cramer</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">12</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">04/06</td><td style="padding: 2px;">Autovetores e Autovalores</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">13</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">06/06</td><td style="padding: 2px;">Autovetores e Autovalores</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">14</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">11/06</td><td style="padding: 2px;">Prova I</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">15</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">13/06</td><td style="padding: 2px;">Correção em Sala</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">16</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">18/06</td><td style="padding: 2px;">Elementos de Otimização</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">17</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">25/06</td><td style="padding: 2px;">Otimização em Intervalos Fechados</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">18</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">27/06</td><td style="padding: 2px;">Formas Quadráticas e Valores Ótimos</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">19</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">02/07</td><td style="padding: 2px;">Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">20</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">04/07</td><td style="padding: 2px;">Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">21</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">09/07</td><td style="padding: 2px;">Otimização Livre: Condição de 2^a Ordem (Matriz Hessiana)</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">22</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">11/07</td><td style="padding: 2px;">Otimização Livre: Funções com n Variáveis</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">23</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">23/07</td><td style="padding: 2px;">Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">24</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">25/07</td><td style="padding: 2px;">Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">25</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">30/07</td><td style="padding: 2px;">Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">26</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">01/08</td><td style="padding: 2px;">Prova II</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">27</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">06/08</td><td style="padding: 2px;">Correção em Sala</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">28</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">08/08</td><td style="padding: 2px;">Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">29</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">13/08</td><td style="padding: 2px;">Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">30</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">15/08</td><td style="padding: 2px;">Análise Dinâmica: Elementos Básicos</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">31</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">20/08</td><td style="padding: 2px;">Prova III</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">----</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">29/08</td><td style="padding: 2px;">Prova Final</td></tr> </tbody> </table>	Aula	Dia	Assunto	1	23/04	Sistemas de Equações Lineares	2	25/04	Independência Linear	3	30/04	Matrizes e Propriedades Algébricas	4	02/05	Matrizes e Propriedades Algébricas	5	07/05	Tipos de Matrizes	5	09/05	Tipos de Matrizes	6	14/05	Determinantes de 3 ^a Ordem (Expansão de Laplace)	7	16/05	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade	8	21/05	Matriz Inversa: Definição e Propriedades	9	23/05	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo	10	28/05	Matriz Inversa: Exercícios	11	30/05	Regra de Cramer	12	04/06	Autovetores e Autovalores	13	06/06	Autovetores e Autovalores	14	11/06	Prova I	15	13/06	Correção em Sala	16	18/06	Elementos de Otimização	17	25/06	Otimização em Intervalos Fechados	18	27/06	Formas Quadráticas e Valores Ótimos	19	02/07	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis	20	04/07	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática	21	09/07	Otimização Livre: Condição de 2 ^a Ordem (Matriz Hessiana)	22	11/07	Otimização Livre: Funções com n Variáveis	23	23/07	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange	24	25/07	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado	25	30/07	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker	26	01/08	Prova II	27	06/08	Correção em Sala	28	08/08	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	29	13/08	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados	30	15/08	Análise Dinâmica: Elementos Básicos	31	20/08	Prova III	----	29/08	Prova Final
Aula	Dia	Assunto																																																																																																					
1	23/04	Sistemas de Equações Lineares																																																																																																					
2	25/04	Independência Linear																																																																																																					
3	30/04	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																																					
4	02/05	Matrizes e Propriedades Algébricas																																																																																																					
5	07/05	Tipos de Matrizes																																																																																																					
5	09/05	Tipos de Matrizes																																																																																																					
6	14/05	Determinantes de 3 ^a Ordem (Expansão de Laplace)																																																																																																					
7	16/05	Propriedades dos Determinantes e Invertibilidade																																																																																																					
8	21/05	Matriz Inversa: Definição e Propriedades																																																																																																					
9	23/05	Matriz Inversa: Cálculo Efetivo																																																																																																					
10	28/05	Matriz Inversa: Exercícios																																																																																																					
11	30/05	Regra de Cramer																																																																																																					
12	04/06	Autovetores e Autovalores																																																																																																					
13	06/06	Autovetores e Autovalores																																																																																																					
14	11/06	Prova I																																																																																																					
15	13/06	Correção em Sala																																																																																																					
16	18/06	Elementos de Otimização																																																																																																					
17	25/06	Otimização em Intervalos Fechados																																																																																																					
18	27/06	Formas Quadráticas e Valores Ótimos																																																																																																					
19	02/07	Otimização Livre: Funções com 2 Variáveis																																																																																																					
20	04/07	Diferencial Total de Segunda Ordem como uma Forma Quadrática																																																																																																					
21	09/07	Otimização Livre: Condição de 2 ^a Ordem (Matriz Hessiana)																																																																																																					
22	11/07	Otimização Livre: Funções com n Variáveis																																																																																																					
23	23/07	Otimização Restrita (Igualdade): Multiplicador de Lagrange																																																																																																					
24	25/07	Otimização Restrita (Igualdade): Hessiano Aumentado																																																																																																					
25	30/07	Otimização Restrita (Desigualdade): Condições Kuhn-Tucker																																																																																																					
26	01/08	Prova II																																																																																																					
27	06/08	Correção em Sala																																																																																																					
28	08/08	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																																					
29	13/08	Aplicações em Economia: Método dos Mínimos Quadrados																																																																																																					
30	15/08	Análise Dinâmica: Elementos Básicos																																																																																																					
31	20/08	Prova III																																																																																																					
----	29/08	Prova Final																																																																																																					