

## PROGRAMA

<b>CURSO:</b>	<b>Ciências Econômicas</b>		
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>Econometria II (Econometria de Séries Temporais)</b>	<b>PERÍODO:</b>	<b>5º 2017/1</b>
<b>CÓDIGO:</b>	<b>ECO274</b>	<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>80 horas CRÉDITOS: 5</b>
<b>PROFESSOR:</b>	<b>Pedro Costa Ferreira. Doutor</b>		

### I – Objetivo

Estudar os principais modelos univariados de Séries Temporais (Modelos Box & Jenkins, modelos GARCH etc), modelos econométricos multivariados (Modelos Dinâmicos, ADL) e de correção de erro e aplicar os conceitos desenvolvidos no software R. Almeja-se, assim, transmitir os conhecimentos de modelagem estatística, análise de sensibilidade, construção de medidas de risco e previsão de séries temporais como, por exemplo, séries de vendas, receitas, carga de energia elétrica, entre outras.

### II – Ementa

Séries estacionárias e não estacionárias; medidas de dependência linear; testes de estacionariedade (raiz unitária); modelos autorregressivo (AR); modelos média móveis (MA); modelos ARIMA; sazonalidade em series temporais; metodologia box & jenkins para modelos arima; previsão de modelos ARIMA; modelos GARCH para estimação de volatilidade de series financeiras; regressão com series temporais: problemas e formas de estimação. Modelos VAR e VEC-M.

### III - Conteúdo Programático

#### 1. Preliminares

- Considerações Gerais
- Algumas Séries Temporais
- Objetivos da Análise de Séries Temporais
- Roteiro do curso
- Processos Estocásticos
- Estacionariedade
- Autocovariância e Autocorrelação
- Ergodicidade
- Ruído Branco

#### 2. Modelos ARIMA

- Processos Auto-Regressivos - AR(p)
- Processos Médias Móveis – MA(q)
- Processos Auto-Regressivos de Médias Móveis – ARMA(p,q)
- Função de Autocorrelação - FAC
- Função de Autocorrelação Parcial – FACP
- Identificação
- Estimação

### III - Conteúdo Programático

- h. Diagnóstico dos Resíduos
- i. Previsão

#### 3. Tendência e Sazonalidade

#### 4. Modelos Sazonais

#### 5. Processos Não Estacionários

- a. Tendência Estacionária e Estocástica
- b. Passeios Aleatórios
- c. Removendo a Tendência
- d. Regressão Espúria
- e. Testes de Raíz Unitária

#### 6. Tratamento de observações atípicas (*outliers*)

#### 7. Modelos não lineares

- a. Motivação: Retornos e fatos estilizados
- b. Modelos ARCH
- c. Modelos GARCH
- d. Modelos de volatilidade estocástica
- e. Estimação do VaR (*Value at Risk*) por modelos GARCH

#### 8. Autoregressive Distributed Lag (ADL) models (Modelos Dinâmicos)

- a. Especificação do modelo
- b. Estimação

#### 9. Vetor de Correção de Erros (VECM)

- a. Teste de Cointegração de Engle-Granger
- b. Modelos de Correção de Erros
- c. Estudo de caso: *Longshort* usando a teoria da cointegração

### IV – Metodologia Geral

Aulas expositivas, estudos de caso, exercícios teórico-práticos, apresentação de vídeos e palestras.

### V – Sistema de Avaliação:

2 Provas (70%) + (2 Testes + 1 trabalho) (30%)

Nota final = 0.7 (0.5 P1 + 0.5 P2) + 0.3 (média trabalho e testes)

**Contato:****Professor: Pedro Costa Ferreira**email: [pedro.guilherme@fgv.br](mailto:pedro.guilherme@fgv.br)website: [pedrocostaferreira.github.io](http://pedrocostaferreira.github.io)GitHub: <https://github.com/pedrocostaferreira>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2228133411590933>Shiny app: <https://pedroferreira.shinyapps.io/SeriesTemporais/>Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/pedro-costa-ferreira-b6b22724>

AULA A AULA			
Dia/Mês	Conteúdo	Objetivo Específico	Leitura Prévia
07-02	Comentários gerais sobre o curso O software R Caracterização de uma Série Temporal	Apresentação do curso	Plano de aula.
09-02	Processo Estocástico Estacionariedade Estrita Estacionariedade de segunda ordem Ergodicidade	Definições preliminares	Enders (capítulo 1)
14-02	Tendência Determinística	Definições preliminares	Enders (capítulo 4)
16-02	Tendência Estocástica	Definições preliminares	Enders (capítulo 4)
21-02	Função de autocorrelação Ruído Branco Momentos condicionais e incondicionais	Definições preliminares	Enders (capítulo 1)
23-02	Operador de defasagem Decomposição de Wold	Definições preliminares	Enders (capítulo 1)
CARNAVAL			
07-03	Processo MA puro Condição de Invertibilidade	Desenvolver o modelo MA	Enders (capítulo 2)
09-03	Processo AR puro Condição de Estacionariedade Função de autocorrelação parcial	Desenvolver o modelo AR	Enders (capítulo 2)
14-03	Processo ARMA (p,q)	Desenvolver o modelo ARMA	Enders (capítulo 2)
16-03	Identificação Dicotomia FAC FACP Critérios de Informação	Mostrar as formas de identificação dos modelos ARMA	Enders (capítulo 2)

AULA A AULA			
Dia/Mês	Conteúdo	Objetivo Específico	Leitura Prévia
21-03	<b>Estimação</b> Máxima Verossimilhança Mínimos Quadrados Ordinários Método dos Momentos	Mostrar as formas de estimação dos modelos ARMA	Enders (capítulo 2)
23-03	<b>Diagnóstico dos resíduos</b> Teste de Lung Box Teste Arch Lm Teste de Jarque Bera	Mostrar os principais testes para diagnóstico dos resíduos	Enders (capítulo 2)
28-03	<b>TESTE 1 – Econometria II</b>	Testar conhecimento	
30-03	<b>Previsão</b> Métodos de Avaliação da Previsão	Mostrar os métodos de avaliação de previsão	Enders (capítulo 2)
04-04	<b>R software, Exercícios</b>		
5 a 12 de abril	<b>P1 – Avaliação Bimestral</b>		
13-04	<b>Modelos Sazonais</b> Modelos SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)s	Desenvolver os modelos sazonais	Enders (capítulo 2)
18-04	<b>Processos Não Estacionários</b> Random Walk process	Estudar os processos não estacionários	Enders (capítulo 4) Ferreira (capítulo 5)
20-04	<b>Processos Não Estacionários</b> Augmented Dickey Fuller	Estudar os processos não estacionários	Enders (capítulo 4) Ferreira (capítulo 5)
25-04	<b>Modelagem da série temporal de venda de passagens aéreas</b>	Aplicar a metodologia aprendida até o momento	Enders (capítulo 4) Ferreira (capítulo 5)
27-04	<b>Modelos não lineares</b> Modelos GARCH(p,q)	Estudar os modelos não lineares aplicados a séries temporais financeiras	Enders (capítulo 4) Ferreira (capítulo 5)
02-05	<b>Modelos não lineares</b> Modelos GARCH(p,q)	Estudar os modelos não lineares aplicados a séries temporais financeiras	Enders (capítulo 3)
04-05	<b>Modelos não lineares</b> Value at Risk não paramétrico	Estudar uma medida de risco financeiro	Enders (capítulo 3)
09-05	<b>Modelos com correção de erro</b>	Estudar o problema da cointegração e formas de corrigi-lo	Enders (capítulo 5)
11-05	<b>Modelos com correção de erro</b>	Estudar o problema da cointegração e formas de corrigi-lo	Enders (capítulo 5)

AULA A AULA			
Dia/Mês	Conteúdo	Objetivo Específico	Leitura Prévia
16-05	Modelos com correção de erro	Estudar o problema da cointegração e formas de corrigi-lo	Enders (capítulo 5)
18-05	Modelos com correção de erro	Estudar o problema da cointegração e formas de corrigi-lo	Enders (capítulo 5)
23-05	<b>Apresentação dos Trabalhos</b> Modelagem SARIMA (p,d,q)(P,D,Q) <sub>12</sub> + ajuste sazonal usando o X13-ARIMA-SEATS	Os alunos irão aplicar todo o conhecimento adquirido ao longo do curso.	
25-05	R software, Exercícios		
7 a 14 de junho	P2 – Avaliação Bimestral		
23 a 30 de junho	Prova Substitutiva (PS)		

#### Bibliografia Básica

Livro	Autor	Título / Publicação	Editora	Ano
L1	Walter Enders	<i>Applied Econometric Time Series</i>	Second Edition. Wiley.	2009
L2	Cowpertwait, P. S. P., Metcalfe, A. V.	<i>Introductory Time Series with R</i>	Springer.	2009
L3	Ferreira, P. C. et al	<i>Análise de Séries Temporais em R - um curso introdutório</i>	Rio de Janeiro.	2016

#### Bibliografia complementar

Livro	Autor	Título / Publicação	Editora	
C1	Casella, G., Berger, R.	Statistical Inference	Second edition. DUXBURY	
C2	James D. Hamilton	<i>Time Series Analysis</i>	Princeton University Press	1994

#### Outras fontes de informação:

- Vídeos sobre o R (FGV/IBRE | NMEC). Disponível em: <https://goo.gl/gBcbUJ>
- Khan Academy. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org>
- Grupo de discussão do Yahoo: <https://br.groups.yahoo.com/neo/groups/ecoR/info>