



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Tel.: (32) 2102-3306
dest.secretaria@ice.ufjf.br
www.ufjf.br/estatistica

PORTARIA N.º 02/2015/DE, DE 07 DE ABRIL DE 2015

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, no uso das atribuições que lhe confere o Artigo 33 do Regimento Geral da UFJF, conforme aprovado em ata da reunião do Conselho do Departamento de Estatística, realizada em 06 de abril de 2015,

RESOLVE:

01 – Aprovar a criação da disciplina “Métodos de Previsão para o Mercado de Energia”, a ser oferecida ao Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional da UFJF, conforme formulário de criação de disciplina, em anexo a esta Portaria;

02 – Aprovar o oferecimento de equivalência das disciplinas Estatística Aplicada à Medicina I (EST025) e Estatística Aplicada à Medicina II (EST026), em relação à disciplina Introdução à Bioestatística (EST018), possibilitando discentes do curso de Medicina da UFJF a serem monitores da disciplina Introdução à Bioestatística (EST018).

Prof. Lupércio França Bessegato
Chefe do Departamento de Estatística da UFJF

FORMULÁRIO DE CRIAÇÃO DE DISCIPLINA	CD-01
--	--------------

1 – NOME DO PROGRAMA: Programa de Pós Graduação em Modelagem Computacional

2 – DISCIPLINA

Nome: Métodos de previsão para o mercado de energia

Departamento responsável	Estatística / ICE
--------------------------	-------------------

Data da Anuência do Departamento: / /	Anexar documento
---	------------------

Área de Concentração:	Multidisciplinar
-----------------------	------------------

Classificação:	<input type="checkbox"/> Obrigatória	<input checked="" type="checkbox"/> Optativa
----------------	--------------------------------------	--

Carga horária	Teórica:	45 horas	Total de <u> 3 </u> créditos
	Prática:	horas	

Pré-requisitos:	<input checked="" type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim:
-----------------	---	-------------------------------

A disciplina está sendo proposta para o(s) nível(is) de:
--

<input type="checkbox"/> Mestrado profissional	<input checked="" type="checkbox"/> Mestrado acadêmico	<input type="checkbox"/> X Doutorado
--	--	--------------------------------------

3 - Justificativa

Depois da privatização dos mercados de energia, iniciada pela Inglaterra nos anos 1980s e imitada por diversos países, inclusive o Brasil, cresceu muito a importância das previsões associadas à energia. Destas, provavelmente a mais importante é a previsão da demanda a curto prazo, necessária tanto para objetivos técnicos (como o planejamento da produção e o despacho de carga), quanto para objetivos financeiros (como a definição do preço da energia nos contratos de compra e venda). Uma vasta literatura tem sido desenvolvida sobre estas previsões, investigando a utilização tanto de métodos estatísticos tradicionais (como regressão linear, amortecimento exponencial e modelos ARIMA), quanto de métodos de computação intensiva e inteligência computacional (como redes neurais, algoritmos genéticos, lógica nebulosa, wavelets, etc.). Estes métodos são com frequência multivariados, o que torna necessário desenvolver também métodos para previsão de variáveis explicativas como as vazões e os níveis das represas (para geração por hidroelétricas), a velocidade dos ventos (para geração eólica), o preço de combustíveis (para geração termoeletrica), o preço da energia (que influencia diretamente no consumo), etc. O estudo das previsões no mercado de energia é uma área onde uma grande atividade de pesquisa tem sido desenvolvida, gerando uma vasta literatura, que tem crescido continuamente. Como estas previsões se baseiam na aplicação de várias das técnicas de modelagem computacional estudadas ao longo do Programa (como por exemplo as estudadas nas disciplinas Inteligência Computacional, Séries Temporais, Reconhecimento de Padrões, Computação Evolucionista e Processamento de Sinais), justifica-se a criação de uma nova disciplina no Programa, dedicada a estudar estas aplicações, e a aprofundar pesquisa na área.

4 - Objetivos

Descrever as habilidades que se espera que o aluno adquira ao concluir a disciplina.

O aluno, depois de cursada a disciplina, deverá ter obtido uma visão ampla dos modelos que têm sido propostos para resolver os problemas de previsão associados ao mercado de energia, e ser capaz de implementá-los usando uma linguagem de programação. A partir daí, o aluno estará capacitado a aplicar ou modificar estes modelos, ou a desenvolver novos modelos, como parte de trabalho de pesquisa original, utilizando-se das várias técnicas de modelagem computacional estudadas em outras disciplinas do Programa.

5 - Ementa

Descrição sumária ou os tópicos constantes do conteúdo programático, de modo a dar uma idéia sobre a disciplina

O mercado de energia - por que é necessário prever. Características das séries de demanda, e dificuldades para a modelagem. O custo do erro de previsão. Previsão usando curvas padrão de carga. Previsão por meio de modelos lineares: por conjuntos de modelos transversais em paralelo; por modelos longitudinais. Previsão por modelos causais: regressão linear e não-linear. Modelos de computação intensiva baseados em redes neurais artificiais e outras técnicas de computação intensiva. Combinações de previsões.

6 - Bibliografia

Deve ser atualizada e permitir uma visão crítica das pesquisas na área, em linha com as diretrizes expressas no tópico Ementa, acima. Idealmente incluir artigos que descrevem pesquisas realizadas e seus resultados

Livros:

Bunn, D.W. (2004). (ed) *Modelling Prices in Competitive Electricity Markets*. Wiley: Chichester.

Bunn, D. W. ; Farmer, E. D. (1985) *Comparative Models for Electrical Load Forecasting*. John Wiley & Sons

Hong, T.; Dickey, D. A. (2015). *Electric load forecasting: fundamentals and best practices*. disponível online no site <https://www.otexts.org/book/elf>

Hyndman, R. J.; Athanasopoulos, G. (2015). *Forecasting: principles and practice*. disponível online no site <https://www.otexts.org/fpp>

Shumway, R. H.; Stoffer, D. S. (2011). *Time Series analysis and its applications*. Springer.

Artigos:

Bunn, D.W. (2000). Forecasting Loads and Prices in Competitive Power Markets, in *Proc. IEEE* 88. pp.163-169.

Hippert, H.S.; Pedreira, C. S. R., Souza, R. C. (2001). Neural Networks for Short-term Load Forecasting: A Review and Evaluation, *IEEE Trans on Power Syst*, 16 (1) 44-55.

Taylor, J. W. (2010). Triple Seasonal Methods for Short-term Electricity Demand Forecasting, *European J of Oper Research*, 204, 139-152.

Taylor, J. W.; Snyder, R. (2012). Forecasting Intraday Time Series with Multiple Seasonal Cycles Using Parsimonious Seasonal Exponential Smoothing. *Omega*, 40 (6) 748-757.

7 - Forma(s) de avaliação

Deve idealmente avaliar de modo prático as habilidades que se espera que o aluno adquira ao cursar a disciplina

Para a avaliação, a disciplina irá exigir que os alunos demonstrem seus conhecimentos de forma prática, através da implementação dos modelos vistos, ou variações deles, sobre séries pertencentes a bancos de dados vindos de diferentes áreas.

8 – DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(IS)

Nome: Henrique Steinherz Hippert

☒ **X** DOCENTE UFJF ☐ **__** DOCENTE EXTERNO - INSTITUIÇÃO:

Nome:

☐ DOCENTE UFJF ☐ DOCENTE EXTERNO - INSTITUIÇÃO:

9 - RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

☒ **X** Não serão necessários recursos humanos e/ou materiais adicionais em consequência da criação da disciplina.

☐ **__** Serão necessários recursos humanos e/ou materiais em consequência da criação da disciplina. Citar e justificar.

10- APROVAÇÃO

Aprovado pelo Colegiado do Programa em: _____ / _____ / _____

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador/a