

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE RESERVATÓRIO E DE EXPLORAÇÃO
(MESTRADO E DOUTORADO ACADÊMICO - STRICTO SENSU)**

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA (EMENTA)

Sigla: **LEP1712** Nome: **Teoria de Inferência Bayesiana Aplicada**

Horas teórica: **51**
Créditos: **4**

Horas prática: **34**
Tipo de aprovação: **Média/Frequência**

Horas extraclasse: 0

Carga horária total: **85**

Ementa:

O curso apresenta uma introdução geral aos métodos de inferência bayesiana, buscando a combinação ideal entre os trabalhos analítico e computacional para prover soluções adequadas aos problemas com muitos parâmetros desconhecidos, tais como aqueles encontrados em geofísica de reservatório. Na parte primeira parte, destacam-se os modelos normais de regressão com covariância conhecida e desconhecida e os modelos hierárquicos. A parte computacional apresenta uma introdução aos métodos de Monte Carlo baseados em cadeias markovianas. O curso é enriquecido com problemas práticos da área de exploração sísmica, caracterização e caracterização de reservatório, incluindo a análise de fácies e inferência de propriedades de reservatório, tais como porosidade e saturação.

Conteúdo programático:

1. Introdução
 - 1.1. Revisão de Teoria da Inversão
 - 1.2. Teorema de Bayes
 - 1.3. Princípio da Verossimilhança
 - 1.4. Introdução os modelos de regressão
 - 1.5. Modelos hierárquicos lineares
2. Distribuições de Probabilidade
 - 2.1. Distribuições a Priori Conjugadas
 - 2.2. Conjugação na Família exponencial
 - 2.3. Principais Famílias Conjugadas.
 - 2.3.1. Distribuição normal com variância conhecida
 - 2.3.2. Distribuição de Poisson
 - 2.3.3. Distribuição multinomial
 - 2.3.4. Distribuição normal com média conhecida e variância desconhecida
 - 2.3.5. Distribuição normal com média e variância desconhecidas
 - 2.3.6. Distribuição a Priori não Informativa
 - 2.3.7. Distribuições a Priori Hierárquicas
3. Inferência Bayesiana: modelos de regressão
 - 3.1. Introdução os modelos de regressão
 - 3.2. Modelos hierárquicos lineares
 - 3.3. Modelo linear generalizado
 - 3.4. Modelos robustos
4. Computação Bayesiana
 - 4.1. O Problema Geral da Inferência Bayesiana
 - 4.2. Método de Monte Carlo Simples
 - 4.3. Monte Carlo via Função de Importância
 - 4.4. Métodos de Reamostragem
 - 4.5. Método de Rejeição
 - 4.6. Reamostragem Ponderada
 - 4.7. Monte Carlo via cadeias de Markov
 - 4.8. Cadeias de Markov• Acurácia Numérica
 - 4.9. Algoritmo de Metropolis-Hastings
 - 4.10. Amostrador de Gibbs
 - 4.11. Análise de convergência
5. Aplicações
 - 5.1. Introdução Reconhecimentos de padrões: análise de facies litológica
 - 5.2. Calibração de modelos de física de rocha

Bibliografia:

1. BISHOP, C. M. (2006). **Pattern recognition and machine learning**. New York: Springer.
2. BOX, G. E. P., Tiao, G. C., 1973. **Bayesian Inference in Statistical Analysis**. Addison-Wesley Pub. Co.
3. GELMAN, A., Carlin, I. B., Stern, H. S., Rubin, D. B., 2004. **Bayesian Data Analysis**. Chapman & Hall.
4. ZELNER, A. 1971. **An Introduction to Bayesian Inference in Econometrics**. John Wiley & Sons.