

## PLANO DE ENSINO

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

1.1 Nome: Planejamento e regulação de Mercados de Energia Elétrica

1.2 Código: EEL7104 (Disciplina Optativa)

1.3 Total de horas: 62

1.4 Responsável: Prof. Edson Luiz da Silva, D.Eng.

1.5 Semestre: 2º de 2011

### 2. OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Apresentar a organização industrial do setor elétrico nacional e os conceitos básicos relacionados ao planejamento, operação e regulação dos segmentos de geração, transmissão e distribuição.

### 3. EMENTA DA DISCIPLINA

A evolução da indústria de energia elétrica e o caso brasileiro. O processo de produção transporte e consumo de energia elétrica. Estrutura do consumo. Projeção da demanda. Balanço entre oferta e demanda. Fatores que afetam o equilíbrio entre oferta e demanda. Fontes de produção e estrutura de custos e implicações ambientais. Modelagem da demanda. Modelagem da transmissão. Modelagem da geração: usinas hidrelétricas, termelétricas e fontes alternativas. Despacho e formação de preço de sistemas termelétricos. Função de custo futuro, despacho e formação de preços de sistemas hidrotérmicos. Simulação determinística de sistemas hidrotérmicos. Critérios de confiabilidade de suprimento: determinísticos e probabilísticos. Período Crítico, Energia Firme e Energia Garantida. Planejamento da Expansão da Oferta: custos de geração, análise econômica, competitividade das fontes. Serviços ancilares. Regulação da Transmissão e distribuição.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 4.1 A Organização do Mercado de Energia Elétrica

Evolução da indústria de energia elétrica

Principais características do Setor Elétrico Brasileiro e Perspectivas

Os Agentes da Indústria

Os arranjos técnicos e comerciais do Mercado Brasileiro de Eletricidade

Contabilização e Liquidação da Energia

#### 4.2 Despacho e Formação de Preço da Produção

Modelos Pool e Bilateral

O Despacho do Sistema

Sistemas Termelétricos e Hidrotérmicos

Formação de preços

### **4.3 Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos**

Etapas do Planejamento da Operação

Modelagem da Carga

Modelagem de Usinas

Modelagem da operação de sistemas hidrotérmicos

Critérios determinísticos e probabilísticos de confiabilidade da operação

### **4.4 Planejamento da Expansão da Geração**

Oferta de Energia Elétrica

Principais Tecnologias de Geração

Custos de Produção Médios e Marginais

Valor Econômico dos Benefícios Energéticos

Viabilidade econômica de projetos de geração

### **4.5 O Serviço de Transmissão**

Os Custos do Serviço de Transmissão

Expansão da Transmissão

Critérios de Confiabilidade da Transmissão

Custo de Uso da Transmissão

### **4.6 Serviços Ancilares**

Os Serviços do Sistema

Classificação dos Serviços Ancilares

Custos para o Provimento dos Serviços Ancilares

### **4.7 Regulação dos Serviços de Transmissão e Distribuição**

O Propósito da Regulação

Confiabilidade de Componentes e do Sistema

Regulação por incentivos

## **5. BIBLIOGRAFIA**

- *Formação de Preços em Mercados de Energia*; Edson Luiz da Silva; editora Sagra Luzatto, Porto Alegre, RS, 2001.

- *Introdução ao Planejamento da Expansão e da Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica*; Luiz Alberto Machado Fortunato, Tristão de Alencar Araripe Neto, João Carlos Ribeiro de Albuquerque, Mário Veiga Ferraz Pereira; Editora Universitária da UFF, Niterói, RJ, 1990.
- *Tarifas de Energia Elétrica – Aspectos Conceituais e Metodológicos*, Roberto Bitu & Paulo Born, MM editora, São Paulo, SP, 1993.
- *Centrais Hidro e Termelétricas*; Aulcy de Souza, Rubens Dario Fuchs, Afonso Henriques Moreira Santos; Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, SP, 1983.
- *Estado e Energia Elétrica – Experiências Internacionais de Desregulamentação e o Caso Brasileiro*; Adriano pires Rodrigues & Danilo de Souza Dias; Instituto Liberal, Rio de Janeiro, RJ, 1994.
- Artigos diversos.

## **6. AVALIAÇÃO**

- 02 provas (P1 e P2) e Trabalhos (T)
- Média Final =  $(P1 + P2 + T)/3$  → aprovação direta se Média Final  $\geq 6,0$ .
- Alunos em recuperação → Média Final =  $(\text{Média do semestre} + \text{Prova de recuperação})/2$