

**Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência**  
**Disciplina: Análise de Investimento em Sistemas de Energia Elétrica**  
**Código: TEE-00135**  
**Carga horária**  
**Teórica:60                      Prática: 0                      Total:60**

**OBJETIVO:** FORNECER AOS ALUNOS CONHECIMENTOS SOBRE MÉTODOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM SISTEMAS ELÉTRICOS, COM FOCO EM SISTEMAS DE GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

**EMENTA:** NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA; FUNDAMENTOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS; ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DE SISTEMAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA; ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA; E ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

**PRÉ-REQUISITOS:**

Engenharia Econômica; Geração de Energia Elétrica; Transmissão de Energia Elétrica; Distribuição de Energia Elétrica

**HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:**

Número	Habilidades e Competências	Desenvolvida na Disciplina? Marque X caso seja desenvolvida ou deixe em branco caso contrário
I	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	X
II	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	
III	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	X
IV	Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia	
V	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia	X
VI	Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	X
VII	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas	
VIII	Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	
IX	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica	
X	Atuar em equipes multidisciplinares	X
XI	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais	
XII	Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	
XIII	Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	X
XIV	Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	X

## **Programa Pleno**

### **1. VISÃO GERAL DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA**

- 1.1. Estrutura geral do mercado de energia elétrica no Brasil;
- 1.2. Principais agentes do setor elétrico;
- 1.3. Tipos de tarifas de energia elétrica.

### **2. NOÇÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

- 2.1. Conceito de juros;
- 2.2. Conceito de fluxo de caixa;
- 2.3. Valor do dinheiro no tempo;
- 2.4. Regimes de capitalização;
  - 2.4.1. Capitalização a juros simples;
  - 2.4.2. Capitalização a juros compostos;
- 2.5. Tipos de taxas existentes no mercado;
- 2.6. Sistemas de amortização.

### **3. FUNDAMENTOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS**

- 3.1. Valor Presente e Valor Presente Líquido;
- 3.2. Taxa Mínima de atratividade;
- 3.3. Risco e Retorno;
- 3.4. Custo de Oportunidade do Capital;
- 3.5. Técnicas de análise de investimentos;
  - 3.5.1. Método do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE);
  - 3.5.2. Método do Valor Presente Líquido (VPL);
  - 3.5.3. Método da Taxa Interna de Retorno (TIR);
  - 3.5.4. Método de Períodos de Payback;
  - 3.5.5. Método de Períodos de Payback Descontado;
  - 3.5.6. Taxa Média de Retorno.

### **4. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DE SISTEMAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

- 4.1. Opções de sistemas de geração de eletricidade;
- 4.2. Características técnicas de sistemas de geração de energia elétrica;
  - 4.2.1. Fator de capacidade e consumo específico;
  - 4.2.2. Tempo de vida e tempo de construção;
- 4.3. Características de custos de sistemas de geração de energia elétrica;
  - 4.3.1. Custo de capital, custo overnight e curva de aprendizado;
  - 4.3.2. Custo de operação e manutenção;
  - 4.3.3. Custo nivelado;
  - 4.3.4. Curva de triagem;
  - 4.3.5. Análise de incertezas;
- 4.4. Estimativas de custo e desempenho de sistemas convencionais de geração de eletricidade;
  - 4.4.1. Termelétricas (convencionais e nucleares);
  - 4.4.2. Cogeração;

- 4.5. Estimativas de custo e desempenho de sistemas renováveis de geração de eletricidade;
  - 4.5.1. Hidrelétricas;
  - 4.5.2. Geração eólica;
  - 4.5.3. Outras fontes: solar (fotovoltaica e heliotérmica), geotérmica e energia dos oceanos;
- 4.6. Estudo de Caso.

## **5. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

- 5.1. Opções de sistemas de transmissão de eletricidade;
- 5.2. Características de custos de sistemas de transmissão de energia elétrica;
  - 5.2.1. Custo de investimento, operação e manutenção;
  - 5.2.2. Receita anual permitida (RAP);
- 5.3. Estudo de Caso.

## **6. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

- 6.1. Opções de sistemas de distribuição de eletricidade;
- 6.2. Características de custos de sistemas de distribuição de energia elétrica;
  - 6.2.1. Custo de investimento;
  - 6.2.2. Custo de operação e manutenção;
- 6.3. Estudo de Caso.

**TOTAL DE MÓDULOS: 60**

### **Bibliografia Básica**

- Bhattacharyya, S.C., 2011. Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance. 1<sup>st</sup> Edition, Springer.
- IAEA, 1984. Expansion Planning for Electrical Generating Systems: A Guidebook. IAEA.
- Kirschen, D.S., Strbac, G., 2004. Fundamentals of Power System Economics. 1<sup>st</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- NREL, 2012. Cost and Performance Data for Power Generation Technologies. Cost Report. National Renewable Energy Laboratory.
- Carlos Patricio Samanez, C.P., 2010. Matemática Financeira. 5ª Edição, Person.

### **Bibliografia Complementar**

- Soft, S., 2002. Power System Economics: Designing Markets for Electricity. 1<sup>st</sup> Edition, John Wiley & Sons.
- Tolmasquim, T., 2011. Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. 1ª Edição, Synergia.
- Gitman, L.J., 2006. Princípios de Administração Financeira. 2ª Edição, Bookman.