

## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Estabilidade em sistemas elétricos de potência		Código: TE961
Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Não há	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60 horas/aula  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4 horas/aula</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>1. Introdução. 2. Revisão de conceitos físicos em estabilidade. 3. Modelagem dinâmica de um sistema elétrico de potência para estudos de estabilidade angular a grandes e pequenas perturbações. 4. Estabilidade angular a grandes perturbações. 5. Estabilidade angular a pequenas perturbações. 6. Projeto e sintonia de estabilizadores de sistemas de potência.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p><b>1. Introdução:</b> 1.1 Definição e classificação de sistemas elétricos de potência; 1.2 Estabilidade angular a grandes e pequenas perturbações. <b>2. Revisão de conceitos físicos em estabilidade:</b> 2.1 Introdução; 2.2 Modelos dinâmicos e representação matemática; 2.3 Espaço de estados e sistemas de equações diferenciais de primeira ordem; 2.4 Pontos de equilíbrio; 2.5 Definição de estabilidade; 2.6 Conceitos de sistemas lineares e não lineares; 2.7 Linearização. <b>3. Modelagem dinâmica de um sistema elétrico de potência para estudos de estabilidade angular a grandes e pequenas perturbações:</b> 3.1 Modelagem do gerador síncrono - equações swing e equações elétricas; 3.2 Modelagem do regulador de tensão; 3.3 Modelagem da turbina e do regulador de velocidade; 3.4 Modelagem da rede de transmissão e das cargas; 3.5 Modelagem matemática de um sistema de uma máquina contra o barramento infinito; 3.6 Modelagem matemática de sistemas multimáquinas. <b>4. Estabilidade angular a grandes perturbações:</b> 4.1 sistemas pré-falta, em falta e pós-falta; 4.2 método indireto; 4.3 exemplos. <b>5. Estabilidade angular a pequenas perturbações:</b> 5.1 Cálculo de pontos de equilíbrio do modelo dinâmico de sistema de potência; 5.2 Técnicas de linearização; 5.3 Análise da resposta do sistema à pequenas perturbações; 5.4 Técnicas de análise; 5.5 Efeito do controle de excitação sobre a estabilidade. <b>6. Projeto e sintonia de estabilizadores de sistemas de potência:</b> 6.1 Sinais estabilizantes; 6.2 Projeto e sintonia de estabilizadores: abordagem clássica.</p> <p>1.</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>O aluno deverá ser capaz de avaliar a estabilidade angular de um sistema elétrico de potência e realizar o projeto de estabilizadores para o amortecimento de oscilações eletromecânicas em sistemas de potência, sob a abordagem clássica.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Analisar as características dos modos de oscilação eletromecânicos de um sistema elétrico de potência e propor medidas de controle que possam melhorar o desempenho dinâmico de tal sistema.</p>		

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

**Exemplo:** A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será feita através de três trabalhos, os quais devem ser entregues ao longo do semestre na forma de relatórios escritos. O exame final consiste na realização de uma prova escrita.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

KUNDUR, P. **Power system stability and control**. New York: McGraw-Hill, 1994.

ROGERS, G. J. **Power system oscillations**. Norwell, MA: Kluwer, 2000.


RAMOS, R. A.; ALBERTO, L. F. C.; BRETAS, N. G. **Modelagem de máquinas síncronas aplicada ao estudo de estabilidade de sistemas elétricos de potência**. Publicação EESC, São Carlos, SP, 2000.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

BRETAS, N. G., e ALBERTO, L. F. C. **Estabilidade transitória em sistemas eletroenergéticos**. São Carlos: EESC/USP, 2000.

ANDERSON, P. M., e FOUAD, A. A. **Power system control and stability**. John Wiley & Sons, 1993.

**Professor da Disciplina: Prof. Roman Kuiava**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_ 

**Chefe de Departamento: Prof. Luiz Antônio Belinaso**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada