



TE140 TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Apresentação da Disciplina

PhD Eng. Clodomiro Unsihuay Vila
Federal University of Paraná, Curitiba-Brazil

Dados iniciais do Docente:

- Prof. PhD. Clodomiro Unsihuay Vila
- Prof. da UFPR desde 2010.
- Departamento de Engenharia Elétrica UFPR
- Formação:
 - Doutorado em Engenharia Elétrica na UNIFEI (2004-2009).
 - Doutorado sanduíche em Engenharia Elétrica na Pontificia Universidad Comillas de Madrid, (2008-2009).
 - Graduado em Engenharia Elétrica na UNCP (2000), revalidado pela UFMG.
- E-mail: clodomiro@eletrica.ufpr.br
- WebSite: <http://clodomirounsihuayvila.weebly.com/>

Dados da curso

- ❖ TE 140 –Transmissão de Energia Elétrica
- ❖ Carga horária: 60 horas-aula
 - Aulas: Sextas 7:30h às 11:30 h
 - Sala PK-05

Página web:

- <http://clodomirounsihuayvila.weebly.com/te140TEE.html>
- Apresentações, material adicional, avisos, resultados das avaliações, etc. serão publicadas na pagina web.

Estilo do curso

- ❖ Aulas expositivas com auxílio de projeção;
- ❖ Apresentação de exemplos no quadro;
- ❖ A intervenção do estudante é extremamente bem vinda e incentivada.
- ❖ Responsabilidade do aprendizado e postura ética são essenciais para o sucesso;

Objetivo da Disciplina

- Apresentar conceitos de sistemas elétricos de potência
- Apresentar os conceitos, modelos e parâmetros que caracterizam os sistemas de transmissão de energia elétrica
- Efetuar cálculos para obtenção das variáveis elétricas de sistemas de transmissão

Conteúdo programático

1. Introdução
2. Características físicas de LTs
3. Resistências de LTs
4. Indutância, reatância indutiva das LTs
5. Capacitâncias, reatâncias e susceptâncias capacitivas de LTs
6. Cálculo Matricial de Parâmetros de Linhas de Transmissão
7. Teoria de transmissão de energia elétrica
8. Cálculo prático de LTs
9. Operação de LTs
10. Equacionamento técnico-econômico da transmissão de energia elétrica
11. Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica

Datas da Avaliação

❖ 1a. Prova – Dia 28/09/2018 – Itens 1 a 6.

❖ 2a. Prova – Dia 30/11/2018– Itens 7 a 11.

❖ **Prova de reposição (2ª Chamada): Apenas** para alunos que não puderem fazer uma das provas por motivos **médicos**- Dia **30/11/2018**- Todas as Unidades.

• **Exame Final: 14/12/2018 – Todas as Unidades**

Bibliografia

- FUCHS, R. D. **Transmissão de Energia Elétrica**, vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977. 588 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5422**: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5460**: Sistemas Elétricos de Potência. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.
- OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Procedimentos de Rede**. Rio de Janeiro: ONS, 200X.

Bibliografia

- John Grainger Jr.; William Stevenson, Power System Analysis Ed. McGraw-Hill, 784 pág., 1994.
- Introdução a Sistemas de Energia Elétrica. Alcir Monticelli; Ariovaldo Garcia. Ed. Unicamp, 251 pág. 2004.
- CAMARGO, C. Celso de Brasil Transmissão de Energia Elétrica - Aspectos Fundamentais. Editora da UFSC. Florianópolis. 4ª edição. 2009.
- Gómez-Exposito, A. Conejo, A. Cañizares C. Sistemas de Energia Elétrica: Análise e Operação. LTC, 2013.
- Luiz C. Zanetta Jr. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. Ed. Livraria da Física, 312 pág., 2005.

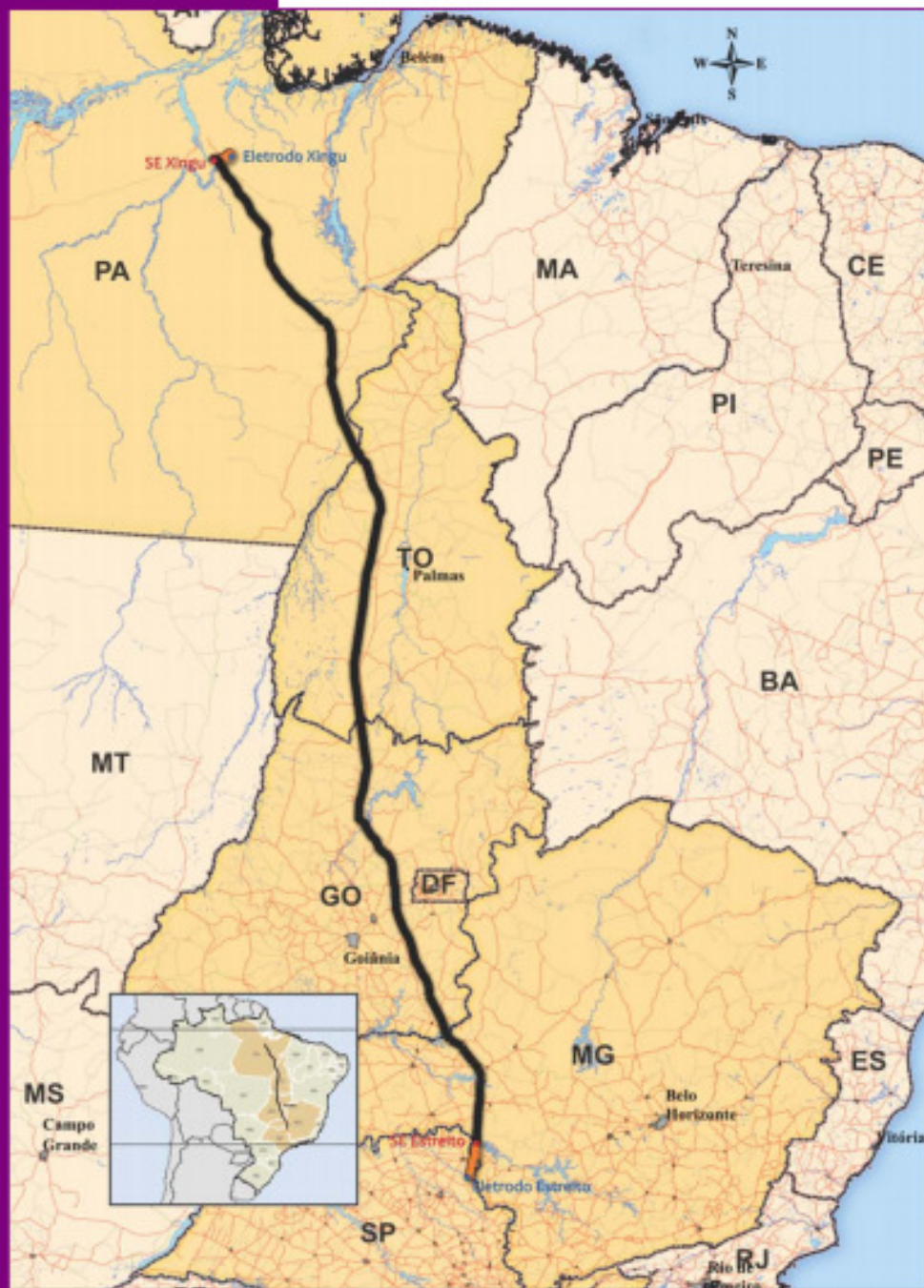
Forma de avaliação

- Os alunos serão avaliados através da realização de duas provas escritas (N_{p1} , N_{p2}), e uma nota média aritmética (N_{med}) resultante de trabalhos computacionais, seminários, resolução de exercícios, etc.
- Media final antes da prova final (MAPF)= é composta pela média ponderada das 3 notas: N_{p1} , N_{p2} , N_{med} :
- $MAPF = 0,8 * [(N_{p1} + N_{p2} + N_{p3}) / 3] + 0,20 * N_{med}$.
- **MAPF < 4,0 ---> Reprovado**
- **4,0 ≤ MAPF < 7,0 ---> Exame Final**
- **MAPF ≥ 7,0 ---> Aprovado**
- Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:
- **MF = (MAPF + Nota_Exame_Final) / 2**
- **MF < 5,0 ---> Reprovado**
- **MF ≥ 5,0 ---> Aprovado**

Linha de Transmissão CC ± 800 kV Xingu / Estreito 4000 MW

- https://www.youtube.com/watch?v=7zZfce01ofQ&ab_channel=CEZARDUTRADEOLIVEIRA
- É uma linha de corrente contínua de +/- 800kV. Cada cabo é um "polo". São 6 cabos em paralelo por polo, que conduzirão aproximadamente 2.500A.
- Entre cada cabo (polo) e a terra teremos 800kV. Do polo positivo à terra teremos +800kV. Do polo negativo à terra teremos -800kV. Entre os 2 polos (+ e -) teremos 1.600kV, ou seja 1.600.000V!!!
- https://www.youtube.com/watch?v=zUEL2qlriQQ&ab_channel=TVNBR
- <http://www.bmte.com.br/wp-content/uploads/2016/06/RIMA.pdf>

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Tensão nominal	±800 kV
Comprimento total	2.086,9 km
Quantidade de condutores	6 subcondutores por polo, tipo CA, com 1.590 MCM - Coreopsis
Largura da faixa de servidão	100 m (Trechos 1 a 5 – entre Anapu-PA e Uruaçu-GO) 110 m (Trechos 6 a 8 – entre Uruaçu-GO e Ibiraci-MG)
Número estimado de torres	3.749
Vão médio entre torres (m)	550 m (Trechos 1 a 5 – entre Anapu-PA e Uruaçu-GO) 560 m (Trechos 6 a 8 – entre Uruaçu-GO e Ibiraci-MG)
Características das estruturas	Estaiadas (80%) e autoportantes (20%)
Área de limpeza para implantação de cada torre	Autoportante: média de 2.500 m ² (50 m x 50 m) Estaiada: média de 3.000 m ² (60 m x 50 m)

DLT-CAD

- https://www.youtube.com/watch?v=SuwORhV4sts&ab_channel=absingenieros
- https://www.youtube.com/watch?v=wHTgquyfW3E&ab_channel=absingenieros