



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Transmissão de Energia Elétrica	
Vigência: a partir de 2021/2	Período letivo: Eletiva
Carga horária total: 60h	Código: EE.46B
Ementa: Esta disciplina introduz os aspectos construtivos de linhas de transmissão de energia elétrica. Modelagem matemática de linhas de transmissão. Análise qualitativa e quantitativa de linhas de transmissão. Estudos operacionais de linhas de transmissão. Análise técnico-econômica de linhas de transmissão	

Conteúdos

UNIDADE I – Transporte de energia e linhas de transmissão

- 1.1 Modelo de canal de comunicação
- 1.2 Sistemas elétricos: Estrutura básica
- 1.3 Tensões de transmissão: Padronização
- 1.4 Dados dos sistemas do Sul do Brasil

UNIDADE II – Aspectos construtivos de linhas aéreas de transmissão

- 2.1 Cabos e condutores
- 2.2 Materiais e ferragens utilizados
- 2.3 Estruturas das linhas de transmissão
- 2.4 Cabos pára-raios

UNIDADE III – Impedância em série de linhas de transmissão

- 3.1 Tipos de condutores
- 3.2 Resistência
- 3.3 Indutância de um condutor devido ao fluxo interno
- 3.4 Fluxo concatenado entre dois pontos externos de um condutor isolado
- 3.5 Indutância de uma linha monofásica a dois fios
- 3.6 Fluxo concatenado com um condutor em um grupo de condutores
- 3.7 Indutância de linhas com condutores compostos
- 3.8 Indutância de linhas trifásicas com espaçamento equilátero



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

3.9 Indutância de linhas trifásicas com espaçamento assimétrico

3.10 Cabos múltiplos

3.11 Linhas trifásicas de circuitos em paralelo

UNIDADE IV – Capacitância de linhas de transmissão

4.1 Campo elétrico de um condutor

4.2 Diferença de potencial entre dois pontos

4.3 Capacitância de linhas trifásicas com espaçamento equilátero

4.4 Capacitância de linhas trifásicas com espaçamento assimétrico

4.5 Efeito do solo sobre a capacitância de linhas de transmissão trifásicas

4.6 Cabos múltiplos

4.7 Linhas trifásicas de circuitos em paralelo

UNIDADE V – Teoria da transmissão de energia elétrica

5.1 Análise qualitativa de linhas de transmissão

5.2 Análise matemática de linhas de transmissão

5.3 Considerações gerais

UNIDADE VI – Cálculo prático de linhas de transmissão

6.1 Relações entre tensões e correntes

6.2 Linhas de transmissão como quadripolos

6.3 Modelos matemáticos de linhas trifásicas

UNIDADE VII – Operação de linhas ou regime permanente

7.1 Modos de operação de linhas de transmissão

7.2 Controle de tensões e ângulos

7.3 Compensação de linhas de transmissão

7.4 Variação artificial de comprimento de linha



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

UNIDADE VIII – Análise técnico-econômica da transmissão de energia

- 8.1 Escolha de tensão
- 8.2 Custo anual das perdas de transmissão
- 8.3 Custo da instalação
- 8.4 Linhas com compensação
- 8.5 Condutor alumínio-aço

Bibliografia básica

ROBBA, Ernesto João et al. **Análise de sistemas de transmissão de energia elétrica**. Editora Blucher, 2021. Disponível na Biblioteca Virtual Pearson em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Loader/187666/> . Acesso em: 03 mai 2022.

GRIGSBY, Leonard L. (Ed.). **Power system stability and control**. 3rd ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2012. 1 v. (várias paginações) (The electric power engineering handbook). ISBN 9781439883204.

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2000. 467 p. ISBN 9788521200789

Bibliografia complementar

GRIGSBY, Leonard L. (Editor). **Electric power generation, transmission, and distribution**. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2012. 1v. (The electric power engineering handbook). ISBN 9781439856284.

SCHLABBACH, Jurgen. **Power system engineering: planning, design, and operation of power systems and equipment**. Weinheim: Wiley - Vch, 2008. xii, 337 p. ISBN 9783527407590.

ZHU, Jizhong. **Optimization of power system operation**. Hoboken NJ: IEEE Press; 2015. 633 p. (IEEE Press series on power engineering). ISBN 9781118854150.

GONEN, Turan. **Electric power transmission system engineering analysis and design**. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, c2009. xxiii, 852 p. ISBN 9781439802540



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

KAGAN, Nelson; DE OLIVEIRA, Carlos César Barioni; ROBBA, Ernesto João. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. Editora Blucher, 2005. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/186009>. Acesso em: 4 mai 2022.

MILLER, Robert H.; MALINOWSKI, James H. **Power system operation**. 3rd ed. Boston: McGraw-Hill, c1994. xiii, 271 p. ISBN 9780070419773

CAMARGO, Celso Brasil. **Transmissão de Energia**. Editora UFSC, 1989.

FUCHS, Rubens Dario. **Transmissão de Energia Elétrica. Linhas Aéreas**. LTC, 1979. 2v.