



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

<b>DISCIPLINA: Transformadores</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2021/1	<b>Período letivo:</b> 4º Semestre
<b>Carga horária total:</b> 60h	<b>Código:</b> TEC.4306
<b>Ementa:</b> Análise dos aspectos relacionados ao princípio de funcionamento e construção e manutenção de transformadores e autotransformadores, tanto monofásicos quanto trifásicos. Interpretação de diagramas, análise de ensaios de rotina e desenvolvimento de ligações de transformadores. Estudo e dimensionamento de um pequeno transformador monofásico.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Fundamentos de Transformadores

- 1.1 Princípio de funcionamento
- 1.2 Relações no Transformador Ideal
- 1.3 Transformador real - circuito equivalente

### UNIDADE II – Transformadores Trifásicos

- 2.1 Ligações triângulo e estrela
- 2.2 Ligação ZIG-ZAG
- 2.3 Ligação triângulo aberto

### UNIDADE III - Principais Características Construtivas

- 3.1 Potências Normalizadas
- 3.2 Configurações de núcleos e enrolamentos
- 3.3 Isolação e refrigeração
- 3.4 Comutador de derivações - tensões nominais
- 3.5 Acessórios

### UNIDADE IV – Projetos de Pequenos Transformadores Monofásicos

- 4.1 Lâminas Tipo E e I
- 4.2 Seção dos Condutores
- 4.3 Seção do Núcleo
- 4.4 Possibilidade de Execução
- 4.5 Exemplos de projeto

### UNIDADE V - Autotransformadores

- 5.1 Autotransformador monofásico
- 5.2 Autotransformador trifásico
- 5.3 Vantagens e desvantagens

### UNIDADE VI - Comutador de Derivações

- 6.1 Características
- 6.2 Construção e interpretação de diagramas



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

UNIDADE VII – Polaridade, Deslocamento Angular e Tensão de Curto-circuito

- 7.1 Polaridade
- 7.2 Deslocamento angular
- 7.3 Tensão de curto-circuito

UNIDADE VIII – Transformador em Paralelo

- 8.1 Introdução ao paralelismo de transformadores
- 8.2 Distribuição de potência

UNIDADE IX - Manutenção em Transformadores

- 9.1 Ensaio de falta de fase
- 9.2 Transformador trifásico com carga desequilibrada
- 9.3 Relação de transformação
- 9.4 Impedância equivalente
- 9.5 Deslocamento angular
- 9.6 Ligações triângulo e triângulo aberto
- 9.7 Teste de polaridade – método da CA
- 9.8 Ligações: Triângulo/Zig-Zag /Estrela Série

**Bibliografia básica**

CAMARGO, Ivan M. T. **Conversão de Energia**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2022. 256 p

DEL TORO, Vincent; MARTINS, Onofre de Andrade (Trad.). **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 550 p.

MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto. **Máquinas Elétricas**. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 160 p.

**Bibliografia complementar**

FITZGERALD, A.E et alli. **Máquinas Elétricas**. 6.ed. São Paulo: Bookman, 2006.

KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1982.

MACIEL, E. S.; CORAIOLA, J. A. **Curso técnico em eletrotécnica**: módulo 3: livro 15: transformadores e máquinas elétricas girantes. Curitiba, PR: Base Didáticos, 2009. 160 p.

MACIEL, Ednilson Soares; CORAIOLA, José Alberto. **Curso técnico em eletrotécnica**: módulo 3: livro 16: ensaios e manutenção de máquinas elétricas. Curitiba, PR: Base Didáticos, 2009. 224 p.



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

MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaio de Máquinas Elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1980.