



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
Campus Pelotas  
Curso de Engenharia Elétrica

<b>DISCIPLINA:</b> Circuitos Elétricos III	
<b>Vigência:</b> a partir de 2007/1	<b>Período Letivo:</b> 6º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 60h	<b>Código:</b> EE.243
<b>Ementa:</b> Frequência complexa. Resposta em frequência. Aplicações de Séries de Fourier, Transformadas de Fourier e Transformadas de Laplace em circuitos. Quadripolos. Teoria generalizada de circuitos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - Frequência Complexa

- 1.1. A Sinusóide Amortecida
- 1.2. Frequência Complexa
- 1.3. Identificação das Frequências Complexas Associadas a uma Excitação
  - 1.3.1. Função Contínua
  - 1.3.2. Função Exponencial Decrescente
  - 1.3.3. Função Sinusoidal
  - 1.3.4. Função Sinusoidal Amortecida Exponencialmente
- 1.4. Impedância e Admitância no Domínio S
  - 1.4.1. Impedância e Admitância dos Elementos Puros
- 1.5. Análise de Circuitos no Domínio Frequência Complexa
- 1.6. Funções de Transferência
- 1.7. Planos
- 1.8. Resposta Natural x Pólos e Zeros da Função Impedância
  - 1.81. A Resposta Natural de Corrente
  - 1.82. A Resposta Natural de Tensão

### UNIDADE II - Quadripólos

- 2.1. Parâmetros Impedância (Z)
- 2.2. Parâmetros Admitância (Y)
- 2.3. Parâmetros Híbridos (h e g)
- 2.4. Parâmetros de transmissão
- 2.5. Conversão de parâmetros
- 2.6. Aplicação dos parâmetros de quadripólos

### UNIDADE III - Resposta em Frequência

- 3.1. Resposta em amplitude e fase
- 3.2. Filtros
- 3.3. Ressonância
- 3.4. Funções passa-faixa e funções de mérito
- 3.5. Uso dos diagramas de pólos e zeros
- 3.6. Função de escala da função de rede
- 3.7. O decibel



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

#### UNIDADE IV - Aplicação das Séries de Fourier à análise de circuitos

- 4.1. Série Trigonométrica de Fourier
  - 4.1.1. Determinação dos coeficientes da série
  - 4.1.2. Uso da simetria
  - 4.1.3. Determinação de uma série de Fourier a partir de uma outra já conhecida
  - 4.1.4. Componentes harmônicas
  - 4.1.5. Espectro de linhas
- 4.2. Série Complexa de Fourier
  - 4.2.1. Determinação dos coeficientes  $c_n$
  - 4.2.2. Relações entre os coeficientes das séries trigonométrica e complexa de Fourier
  - 4.2.3. Componentes harmônicas
  - 4.2.4. Espectro de linhas
  - 4.2.3. Valor Eficaz de uma Série de Fourier
  - 4.2.4. Potência Média de uma Série de Fourier
  - 4.2.5. Análise de Circuitos Utilizando a Série de Fourier

#### UNIDADE V - Aplicação da Transformada de Laplace à análise de circuitos

- 5.1. Definição
- 5.2. Transformadas Funcionais
  - 5.2.1. Função Impulso
  - 5.2.2. Função Degrau Unitário
  - 5.2.3. Função Exponencial Decrescente
  - 5.2.4. Função Rampa
  - 5.2.5. Função Seno
  - 5.2.6. Função Cosseno
- 5.3. Transformadas Operacionais
  - 5.3.1. Multiplicação por uma Constante
  - 5.3.2. Soma e Subtração
  - 5.3.3. Derivação no Domínio Tempo
  - 5.3.4. Integração no Domínio Tempo
  - 5.3.5. Deslocamento no Domínio Tempo
  - 5.3.6. Mudança de Escala
  - 5.3.7. Deslocamento no Domínio Freqüência
  - 5.3.8. Derivação no Domínio Freqüência
  - 5.3.9. Integração no Domínio Freqüência
- 5.4. Funções Periódicas
- 5.5. Teorema do Valor Inicial
- 5.6. Teorema do Valor Final
- 5.7. Teorema da Convolução
- 5.8. Modelos de Elementos de Circuito
  - 5.8.1. O Resistor
  - 5.8.2. O Indutor
  - 5.8.3. O Capacitor
- 5.9. Análise de Circuitos com a Transformada de Laplace



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

**Bibliografia básica:**

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. 6ª Ed., Prentice Hall Brasil.  
JOHNSON, D. E. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª Ed., LTC, 2001.  
DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. 7ª Ed., LTC.

**Bibliografia complementar:**

KIENITZ, K. H. **Análise de Circuitos: um Enfoque de Sistemas**. Editora Manole.  
GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2ª Ed. Artmed.  
EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos Elétricos - Col. Schaum**. 2ª Ed., Bookman.  
BIRD, J. **Circuitos Elétricos - Teoria e Tecnologia**. Campus.  
ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos - Teoria e Prática**. CENGAGE. v. 1.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica