



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> Calculo Avançado	
<b>Vigência:</b> a partir de 2007/1	<b>Período Letivo:</b> 4º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 75h	<b>Código:</b> EE.231
<b>Ementa:</b> Séries de Fourier contínua e discreta. Integral de Fourier. Transformada de Fourier contínua e discreta. Função gama. Transformada inversa de Fourier. Integral de convolução. Transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace.	

### Conteúdos

#### UNIDADE I - Séries de Fourier. (30 h-a)

- 1.1. Séries trigonométricas
- 1.2. Séries de Fourier
- 1.3. Convergência de séries de Fourier
- 1.4. Generalizações de séries de Fourier
- 1.5. Séries de Fourier de senos e cossenos
- 1.6. Séries de Fourier para qualquer período "p"

#### UNIDADE II - Funções ortogonais

- 2.1. Série de funções ortogonais
- 2.2. Forma complexa das séries de Fourier
- 2.3. Identidade de Parseval para as séries de Fourier
- 2.4. Transformada finitas de Fourier
- 2.5. A integral de Fourier
- 2.6. Transformada de Fourier
- 2.7. Teorema da convolução
- 2.8. Identidade de Parseval para integrais de Fourier e. (30 h-a)

#### UNIDADE III - A transformada de Laplace. (10 h-a)

- 3.1. Definição da transformada de Laplace
- 3.2. Transformada de Laplace de algumas funções elementares
- 3.3. Algumas propriedades importantes da transformada de Laplace
  - 3.3.1. Propriedade da linearidade
  - 3.3.2. Primeira propriedade de translação ou de deslocamento
  - 3.3.3. Segunda propriedade de translação ou de deslocamento
  - 3.3.4. Propriedade de mudança de escala
  - 3.3.5. Transformada de Laplace de derivadas
  - 3.3.6. Transformadas de Laplace de integrais
  - 3.3.7. Multiplicação por  $t^n$
  - 3.3.8. Divisão por  $t$
  - 3.3.9. Funções periódicas
- 3.4. Funções especiais
- 3.5. Transformada de Laplace de funções especiais
- 3.6. Relação entre transformada de Fourier e 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

**UNIDADE IV - A transformada inversa de Laplace (30 h-a)**

- 4.1. Definição de transformada inversa de Laplace
- 4.2. Unicidade das transformadas inversas de Laplace
- 4.3. Algumas propriedades importantes da transformada inversa de Laplace
  - 4.3.1. Propriedade da linearidade
  - 4.3.2. Primeira propriedade de translação ou deslocamento
  - 4.3.3. Segunda propriedade de translação ou deslocamento
  - 4.3.4. Propriedade de mudança de escala
  - 4.3.5. Transformada inversa de Laplace de integrais
  - 4.3.6. Multiplicação por  $S_n$
  - 4.3.7. Divisão por  $s$
  - 4.3.8. A propriedade da com volução

**Bibliografia básica:**

KAPLAN, Wilfred. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. v. 1.  
KAPLAN, Wilfred. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgar Blücher, 1972. v. 2.  
SPIEGEL, M. R. **Cálculo Avançado**. São Paulo: McGraw-Hill, Coleção Schaum, 1971.

**Bibliografia complementar:**

SPIEGEL, M. R. **Transformada de Laplace**. São Paulo: McGraw-Hill, Coleção Schaum, 1971.  
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 1.  
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 2.  
BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel. **Equações Diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.  
BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problema de Valor de Contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



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