



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

<b>DISCIPLINA: Cálculo Avançado</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2013/1	<b>Período letivo:</b> 6º semestre
<b>Carga horária total:</b> 75 h	<b>Código:</b> EQ.0601
<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 e Transformada de Fourier. (30 h-a)

- 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

#### 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

#### UNIDADE IV - A Transformada Inversa de Laplace (30 h-a)



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

- 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  $s$
  - 4.3.7 Divisão por  $s$
  - 4.3.8 A propriedade da convolução
- 4.4 Método das frações parciais para encontrar transformadas inversas de Laplace
- 4.5 A fórmula de desenvolvimento de Heaviside
- 4.6 Aplicações da transformada e transformada inversa de Laplace às equações diferenciais

### **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.