



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

Disciplina: Cálculo Avançado	
Vigência: a partir de 2020/1	Período Letivo: 6º semestre
Carga horária Total: 75 h	Código: EQ.0601
Ementa: Transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Séries de Fourier contínua e discreta. Integral de Fourier. Transformada de Fourier contínua e discreta. Função gama. Transformada inversa de Fourier. Integral de convolução.	

Conteúdos

UNIDADE I - Séries de Fourier.

- 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"
- 1.7. Somas parciais e o Fenômeno de Gibbs
- 1.8. Série discreta de Fourier
- 1.9. Aplicações da série de Fourier na resolução de problemas de valores de contornos e iniciais associados às equações diferenciais parciais

UNIDADE II- Funções ortogonais e transformada de Fourier.

- 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. A integral de Fourier
- 2.5. Transformada de Fourier
- 2.6. Transformada Seno e Cosseno
- 2.7. Teorema da convolução
- 2.8. Convolução gráfica
- 2.9. Identidade de Parseval para integrais de Fourier
- 2.10. Transformada Discreta de Fourier
- 2.11. Aplicações da transformada e transformada inversa de Fourier na resolução de problemas de valores de contornos e iniciais associados às equações diferenciais parciais

UNIDADE III - A transformada de Laplace.

- 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

UNIDADE IV - A transformada inversa de Laplace

- 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 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 na resolução de problemas de valores iniciais associados às equações diferenciais ordinárias lineares
- 4.7. Relação entre transformada de Fourier e de Laplace

Bibliografia Básica

- KAPLAN, Wilfred. **Calculo Avançado**. 9.ed. Sao Paulo: E. Blucher, 2002
- WREDW, Robert; SPIEGEL, Murray R. **Teoria e Problemas de Cálculo Avançado**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004
- ZILL, Dennis G. **Equações Diferenciais: com aplicações em modelagem**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

Bibliografia Complementar

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 8.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, C2006. 434p.
- ZILL, Dennis G. **Equações Diferenciais**. 3.ed. São Paulo, SP: Pearson : Makron Books, 2001. (vol.1).
- ZILL, Dennis G. **Equações Diferenciais**. 3.ed. São Paulo, SP: Pearson: Makron Books, 2001. 2.v (vol.2.)