



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira
Cursos de Graduação em Engenharias



EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

Código e Nome (Atual): MCG242 - Cálculo IV.

Nome Anterior: Equações Diferenciais Parciais (até 2020-1).

Carga Horária (Período): 60h (Teoria)

Créditos: 4

Co-requisito: Não tem

Requisito: MCG123 - Cálculo II



Áreas Básicas e Cursos em quais é oferecida:

Engenharia (Núcleo Comum) - M (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

Engenharia - M (Criação: Resolução S/N de 09/09/2010 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 23/09/2010)

Engenharia Mecânica Civil - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Engenharia Mecânica Mecânica - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Engenharia de Produção - M (Portaria 111 de 04/02/2021 publicado no Diário Oficial da União em 05/02/2021)

Vigência: Desde o Período Letivo **2012-2**.

Ementa

Equações diferenciais lineares ordinárias de segunda ordem com coeficientes variáveis: soluções por série; ponto ordinário; ponto regular. Série de Fourier: oscilação; amortecimento; ressonância. Transformada de Laplace: convolução; função delta. Problemas de valores de contorno e teoria de Sturm-Liouville. equações diferenciais parciais clássicas: onda; calor.

Programa:

1. Séries Infinitas

- 1.1. Definição de séries numéricas
- 1.2. Condição necessária para convergência de uma série
- 1.3. Séries infinitas de termos positivos: teste da comparação, teste da integral, teste de d'Alembert (teste da razão)
- 1.4. Séries alternadas: teste de Leibniz
- 1.5. Séries absolutamente e condicionalmente convergentes
- 1.6. Séries de potência: definição, intervalo de convergência, diferenciação e integração de séries de potências. séries de Taylor

2. Solução por Séries de Equações Lineares de Segunda Ordem

- 2.1. Soluções por séries próximo a ponto ordinário
- 2.2. Solução por séries próximo a ponto singular regular (método de Frobenius).

Você pode verificar a autenticidade deste documento acessando:

http://engenharias.macaee.ufrj.br/images/Programas_das_Disciplinas/Programas_Nucleo_Exatas/MCG242-Calculo-IV.pdf

3. Transformadas de Laplace

- 3.1. Definição da transformada de Laplace
- 3.2. Transformada de Laplace como transformação linear
- 3.3. Resolução de problemas de valor inicial para equações diferenciais
- 3.4. Função degrau
- 3.5. Propriedades da transformada de Laplace
- 3.6. Resolução de equações diferenciais com função forçada descontínua
- 3.7. “Função” delta de Dirac e sua transformada de Laplace; a integral de convolução.

4. Problemas de valores de contorno

- 4.1. Problema de autovalores
- 4.2. Problema de Sturm-Liouville

5. Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier

- 5.1. Séries de Fourier; Teoremas de Convergência
- 5.2. Série de Fourier de funções pares e ímpares
- 5.3. Classificação
- 5.4. O método de separação de variáveis
- 5.5. Equação do Calor: condições de contorno: Dirichlet, Neumann, mista e Robin
- 5.6. Equação da Onda: condições de contorno: Dirichlet, Neumann e mista.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, William E. E DIPRIMA, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno**, 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 5 ex. 515.352 B789e 8.ed. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, A. Freiria. **Equações Diferenciais Aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c2007. IM, EQ.
2. ZILL, Dennis G; CULLEN, Michael R. **Equações Diferenciais**, 3. ed.. São Paulo: Pearson, 2001. v. 1, 1. ex. 515.35 Z69e 3. ed. 2001 v. 1.
3. OLIVEIRA, Edmundo Capelas de; TYGEL, Martin. **Métodos Matemáticos para Engenharia**, Rio de Janeiro: SBM, c2005. CCMN, IM.



Macaé, julho de 2013.
Revisado em outubro de 2016.
Atualizado em julho de 2021.