



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

| | |
|---|--------------------------------|
| DISCIPLINA: Cálculo Numérico Avançado | |
| Vigência: a partir de 2023/1 | Período Letivo: eletiva |
| Carga Horária Total: 45h | Código: SUP.3468 |
| Ementa: Análise e resolução de sistemas não lineares; estudo de integração numérica; busca de compreensão sobre resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e equações diferenciais parciais. | |

Conteúdos:

UNIDADE I – Resolução de sistemas não lineares

- 1.1 - Método de Newton
- 1.2 - Método de Quasi-Newton
- 1.3 - Resolução de sistemas não lineares com software de computação numérica

UNIDADE II – Integração numérica

- 2.1 - Método de Newton-Cotes
- 2.2 - Regra dos trapézios
- 2.3 - Regra de Simpson
- 2.4 - Integração numérica com software de computação numérica

UNIDADE III – Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias (EDO)

- 3.1 - Método de Euler
- 3.2 - Métodos Runge-Kutta
- 3.3 - Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias com software de computação numérica

UNIDADE IV – Resolução numérica de Equações Diferenciais Parciais (EDP)

- 4.1 - Conceitos fundamentais
 - 4.1.1 - Teorema de Frobenius e de Cauchy-Kovalevski
 - 4.1.2 - Condições de contorno de Dirichlet, Neumann e mistas
 - 4.1.3 - Noções sobre consistência, estabilidade e convergência
- 4.2 - Problemas clássicos
 - 4.2.1 Equação do calor
 - 4.2.2 Equação da onda
 - 4.2.3 Equação de Laplace
- 4.3 Método de diferenças finitas para solução numérica de EDP
 - 4.3.1 Esquemas implícitos
 - 4.3.2 Esquemas explícitos
- 4.4 Resolução numérica de EDPs com software de computação numérica

Bibliografia Básica

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.



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

GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V.; **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas**: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre, 2008.

JOST, J. **Partial Differential Equations**. 2. ed. New York: Springer, 2007.

Bibliografia Complementar

BARROSO, Leônidas C.; BARROSO, Maria M. A.; FILHO, Frederico F. C.; CARVALHO, Marcio L. B.; MAIA, Mirian L. **Cálculo Numérico com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Editora HARBRA, 1987.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

FARLOW, S. J. **Partial Differential Equations for Scientists and Engineers**. New York: Dover Publications Inc., 1993.

BOYCE, W. E.; DI PRIMA R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

ZILL, D. G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2011.