Código e Nome do Componente Curricular ***MAT174 – Cálculo Numérico I***			**Natureza** **Bacharelado** Obrigatória	**Licenciatura** Optativa
Carga Horária 68h T: 34h P: 34h E: 00h	**Departamento** Ciência da Computação	**Modalidade** Disciplina	**Função** **Bacharelado** Complementar	**Licenciatura** Complementar
Pré-requisitos MAT045 – Processamento de Dados MATB38 – Álgebra Linear I-B MATB40 – Sequências, Séries e EDO			**Módulo de alunos** T: 30 P: 00 E: 00	

Ementa:
Erros nas aproximações numéricas. Série de Taylor. Resolução numérica de sistemas de equações lineares. Resolução de equações algébricas e transcendentes. Interpolação e diferenças finitas. Diferenciação e integração numéricas. Resolução numérica de equações diferenciais.

Objetivo:
Fornecer conhecimentos dos principais métodos numéricos assim como do tratamento de problemas científicos através de métodos numéricos.

Metodologia:
Aulas teóricas expositivas apresentando os diversos métodos numéricos e aulas práticas de problemas de aplicação através de provas e trabalhos com utilização de sistema computacional.

Conteúdo Programático

1. Erro nas aproximações numéricas.
   - 1.1 Erro de arredondamento
   - 1.2 Erro de truncamento

2. Sistemas de equações lineares
   - 2.1 Métodos diretos
     - 2.1.1 Método de Gauss
     - 2.1.2 Gauss com pivotação parcial e total
     - 2.1.3 Método de Gauss-Jordan
     - 2.1.4 Refinamento de solução
     - 2.1.5 Fatoração L
   - 2.2 Métodos iterativos
     - 2.2.1 Método de Jacobi
     - 2.2.2 Método de Gauss-Seidel
     - 2.2.3 Estudo da convergência dos métodos
   - 2.3 Noções de mal condicionamento
   - 2.4 Resolução de sistemas lineares complexos, inversão de matrizes, cálculo de determinantes

3. Resolução de equações algébricas e transcendentes
   - 3.1 Isolamento de raízes
     - 3.1.1 Propriedades matemáticas de equações algébricas e de polinômios
     - 3.1.2 Método gráfico para o caso de equações transcendentes
   - 3.2 Métodos numéricos para resolução de equações, com estudo da convergência, interpretação geométrica e equação geral

3.2.1 Método da bisseção
3.2.2 Método das cordas
3.2.3 Método de Newton
3.2.4 Método da iteração linear

4. Interpolação
   4.1 Conceito de interpolação, casos especiais da interpolação linear e da Interpolação quadrática
   4.2 Interpolação de Lagrange
      4.2.1 Polinômios de Lagrange
      4.2.2 Fórmula da interpolação de Lagrange
   4.3 Interpolação com uso de diferenças divididas
      4.3.1 Conceito de diferença dividida
      4.3.2 Fórmula de Newton
   4.4 Interpolação com uso de diferenças finitas
      4.4.1 Conceito de diferença finita
      4.4.2 Fórmula de Gregory-Newton
   4.5 Estudo do erro na interpolação

5. Integração e diferenciação numérica
   5.1 Fórmulas de Newton-Cotes
      5.1.1 Regra dos trapézios
      5.1.2 Primeira regra de Simpson
      5.1.3 Segunda regra de Simpson
      5.1.4 Erros de truncamento
   5.2 Extrapolação de Richardson
   5.3 Quadratura gaussiana
   5.4 Noções de diferenciação numérica

6. Equações diferenciais ordinárias
   6.1 Método de Euler
   6.2 Métodos com uso de derivadas
      6.2.1 Série de Taylor. Expressão geral e erro de arredondamento
      6.2.2 Obtenção das fórmulas com uso da série de Taylor
   6.3 Métodos de Runge-Kutta
   6.4 Métodos de Adams

Bibliografia:

1. BARROSO, L. et al. ***Cálculo Numérico (com aplicações)***. São Paulo: Editora Harbra, 1987.
2. CLÁUDIO, D.M. et MARINS, J.M. ***Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática***. São Paulo: ed. Atlas, 1988.
3. RUGGIERO, M.A.G. et LOPES, V.L.R**.** ***Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Computacionais***. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1988.
4. STARK, Peter. ***Introdução aos Métodos Numéricos***. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 1979.
5. DORN, W. et MACCRAKEN, D. ***Cálculo Numérico com Estudos em Fortran IV*** . Rio de Janeiro: Editora Campus, 1978.
6. SANTOS, V. R. ***Curso de Cálculo Numérico***. Rio de Janeiro: Livro Técnicos e Científicos Editora, 1977.