

Caracterização da disciplina

Código da disciplina: MCTB009-17		Nome da disciplina: Cálculo Numérico		
Créditos (T-P-I): (4-0-4)	Carga horária: 4 h	Aula prática: 0	Campus: SBC	
Código da turma: DAMCTB009-17SB		Turno: Diurno	Quadrimestre: 1	Ano: 2019
Docente Responsável:	André Fonseca			

Planejamento da disciplina

Objetivos gerais

Compreender e implementar Métodos Numéricos com fundamentos teóricos, analisando as vantagens e desafios computacionais, estabelecendo uma relação entre o abstrato e o concreto, o contínuo e o discreto, possibilitando a resolução de problemas que são formulados matematicamente e exigem métodos computacionais para a efetiva solução exata ou aproximada, para vários campos de conhecimento, tais como: física, química, matemática, engenharia, biologia, economia dentre outros.

Objetivos específicos

Compreender os conceitos de ARITMÉTICA DE PONTO FLUTUANTE ; ZEROS DE FUNÇÕES REAIS ; RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES ; AJUSTAMENTO DE CURVAS ; INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL ; INTEGRAÇÃO NUMÉRICA ; RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ; ESTUDO DO ERRO.

Ementa

Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra – biseção / falsa posição; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos – Cramer / eliminação de Gauss, decomposição $A = LU$; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial: Existência e unicidade do polinômio Interpolador; Polinômio interpolador de: Lagrange, Newton e Gregory-Newton; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias: Métodos de Taylor e de Runge-Kutta.

Conteúdo programático

- Semana 1: Aritmética de Ponto Flutuante.
- Semana 2: Raízes de funções.
- Semana 3: Sistemas Lineares por métodos exatos.
- Semana 4: Sistemas Lineares por métodos iterativos.
- Semana 5: Método dos Mínimos Quadrados.
- Semana 6: Exercícios, Aplicações e Prova.
- Semana 7: Interpolação Polinomial.

Semana 8: Integração Numérica.

Semana 9: Estudo do erro.

Semana 10: Solução Numérica de EDO.

Semana 11: Estudo do erro, consistência e estabilidade.

Semana 12: Exercícios, Aplicações e Prova.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

A disciplina tem duas avaliações regulares e uma avaliação de recuperação. Após as duas avaliações regulares o aluno receberá um conceito final da disciplina. O aluno só poderá fazer a avaliação de recuperação se obtiver conceitos finais "F" ou "D". Após a avaliação de recuperação o aluno receberá um novo conceito final que será, no máximo, o conceito "C". Maiores informações no sítio da disciplina:

<https://sites.google.com/site/ufabcaf/cn>

Referências bibliográficas básicas

1. BARROS, I. Q. Introdução ao cálculo numérico. São Paulo: Edgar Blücher, 1972.
2. BARROSO, L. C. Cálculo Numérico (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
3. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise numérica. São Paulo: Pioneira, 2003.
4. FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
5. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

Referências bibliográficas complementares

1. BURIAN, R.; LIMA, A. C.; HETEM JUNIOR, A. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2. OTTO, S.; DENIER J. P. An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB. London: Springer-Verlag, 2005.
3. QUARTERONI A.; SALERI F. CÁLCULO CIENTÍFICO com MATLAB e Octave. Mailand: Springer-Verlag, 2007.
4. STARK, P. A. Introdução aos métodos numéricos. Rio de Janeiro: Interciência, 1979.
5. STOER, J.; BULIRSCH, R. Introduction to Numerical Analysis. New York: Springer-Verlag, 2002.
- WOODFORD C.; PHILLIPS, C. Numerical Methods with Worked Examples. London: Chapman & Hall, 1997.