

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Computacionais	CÓDIGO: 2ECOM.006
---	--------------------------

Validade: a partir do 1º Semestre de 2007

Carga Horária: Total: 60 horas-aula Semanal: 04 aulas Créditos: 04

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Ementa:

Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

Curso (s)	Período	Eixo	Natureza
Engenharia Ambiental	3	Matemática e Física	Obrigatória
Engenharia de Computação	3	Fundamentos de Engenharia de Computação	Obrigatória
Engenharia de Controle e Automação	4	Computação e Matemática Aplicada	Obrigatória
Engenharia Elétrica	3	Computação e Matemática Aplicada	Obrigatória
Engenharia de Materiais	4	Ciências Exatas	Obrigatória
Engenharia Mecânica	4	Computação e Matemática Aplicada	Obrigatória
Engenharia Mecatrônica	3	Matemática Aplicada	Obrigatória
Química Tecnológica	5	Matemática	Optativa

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação (DECOM)

INTERDISCIPLINARIEDADES

Pré-requisitos
- Programação de Computadores I
Co-requisitos
- Cálculo III
Disciplinas para as quais é pré-requisito
- Controle de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação) - Laboratório de Controle de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação) - Modelagem de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação) - Métodos Numéricos Computacionais Avançados (Engenharia de Computação) - Inteligência Artificial (Engenharia de Computação) - Otimização I (Engenharia de Computação) - Fenômenos de Transporte (Engenharia de Materiais) - Métodos Numéricos Computacionais Avançados (Engenharia de Materiais) - Introdução à Inteligência Computacional para Otimização (Engenharia Mecatrônica) - Elementos Finitos Aplicados (Engenharia Mecatrônica) - Controle Automático I (Engenharia de Controle e Automação)
Disciplinas para as quais é co-requisito
-
Transdisciplinariedade (inter-relações desejáveis)
-

Objetivos: *A disciplina devesse possibilitar ao estudante*

- Compreender como os computadores representam e operam números.
- Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias.
- Conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
1	Introdução à computação numérica. <ul style="list-style-type: none"> • Definição e motivação. • Etapas na solução de um problema numérico. • Notação algorítmica e notação matemática. • Complexidade computacional. • Tipos de erros. • Conversão de números para os sistemas decimal e binário. • Aritmética de ponto flutuante. 	4
2	Sistemas de equações lineares. <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos fundamentais. • Sistemas Triangulares. • Eliminação de Gauss. • Decomposição LU. • Decomposição de Cholesky e LDL^T. • Métodos Iterativos Estacionários. • Análise de erro na solução de sistemas. 	14
3	Interpolação polinomial. <ul style="list-style-type: none"> • Polinômios interpoladores. • Polinômios de Lagrange. • Polinômios de Newton. • Polinômios de Gregory-Newton. • Escolha dos pontos para interpolação. • Erro de truncamento da interpolação polinomial. • Comparação das complexidades. 	8
4	Ajuste de curvas. <ul style="list-style-type: none"> • Regressão linear simples. • Qualidade do ajuste. • Regressão linear múltipla. • Diferença entre regressão e interpolação. 	6
5	Integração numérica. <ul style="list-style-type: none"> • Fórmulas de Newton-Cotes. • Quadratura de Gauss-Legendre. • Comparação dos métodos de integração simples. • Integração dupla pelas fórmulas de Newton-Cotes. • Integração dupla via fórmulas de Gauss-Legendre. • Comparação dos métodos para integração dupla. 	14
6	Raízes de equações. <ul style="list-style-type: none"> • Isolamento de raízes. • Método da bisseção. • Método baseado em aproximação linear. 	6



	• Métodos baseados em tangente.	
7	Equações diferenciais ordinárias. • Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. • Métodos de Runge-Kutta. • Método de Adams. • Comparação dos métodos.	8
Total		60

Bibliografia Básica

- Campos, F. F. **Algoritmos Numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- Franco, N. B. **Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- Burden, R. L.; Faires, J. D. **Análise Numérica**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

Bibliografia Complementar

- Gilat, A.; Subramaniam, V. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o MATLAB**. 1. ed. Bookman, 2008.
- Chapra, S. C.; Canale, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed. McGraw Hill, 2008.
- Sperandio, D.; Mendes, J. T.; Silva, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- Ruggiero, M. A. G.; Lopes, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- Barroso, L.C., et al. **Cálculo Numérico: com Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

DISCIPLINA: Métodos Numéricos Computacionais	CÓDIGO: 2ECOM.006
---	--------------------------

Período Letivo: 1º Semestre / 2008
Carga Horária: Total: 60 h/a Semanal: 04 aulas Créditos: 04
Modalidade: Teórica
Classificação do Conteúdo pelas DCN: Básica

Ementa:

Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

Objetivos: *A disciplina devesse possibilitar ao estudante*

- Compreender como os computadores representam e operam números.
- Analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções.
- Conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias.
- Conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação (DECOM)

Professor (a): Flávio Luis Cardeal Pádua

Técnicas Utilizadas
Aula expositiva em quadro.
Aula com uso de projetor multimídia.
Aulas práticas em laboratório.
Trabalho prático individual.
Trabalho prático em equipe.

Atividades Avaliativas	Valor
Provas escritas	75
Trabalhos práticos.	25
Total	100

Atividades Complementares:

(atividades não computadas na carga-horária, que contribuam à melhoria do processo ensino-aprendizagem)

Realização de trabalhos práticos individuais e em equipe.

Horário semanal e local para atendimento extraclasse aos alunos:

Local: sala 405 no 4º Andar do Prédio do Departamento de Computação, no Campus II.

Horário semanal: sexta-feira de 08h30min as 12h00min. (Favor agendar previamente via e-mail: cardeal@decom.cefetmg.br).

Bibliografia Básica

- Campos, F. F. **Algoritmos Numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- Franco, N. B. **Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- Burden, R. L.; Faires, J. D. **Análise Numérica**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

Bibliografia Complementar

- Gilat, A.; Subramaniam, V. **Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o MATLAB**. 1. ed. Bookman, 2008.
- Chapra, S. C.; Canale, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed. McGraw Hill, 2008.
- Sperandio, D.; Mendes, J. T.; Silva, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- Ruggiero, M. A. G.; Lopes, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- Barroso, L.C., et al. **Cálculo Numérico: com Aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

Bibliografia Adicional:

(relação de textos ou materiais didáticos não constantes do plano de ensino)

- Slides das aulas: www.lsi.cefetmg.br/~cardeal/Teaching/mnc/teaching-mnc.php

Professor (a) responsável:	Data:
----------------------------	-------

Coordenador (a) do curso:	Data:
---------------------------	-------