



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2015.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7142	Cálculo Numérico em Computadores	2	2	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
04655 – 4.1420	04655 – 2.1420	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Profa. Priscila Cardoso Calegari
Email: priscila.calegari@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
--	--

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Bacharelado em Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

A disciplina visa tornar o aluno capaz de compreender, implementar e aplicar métodos numéricos para resolver problemas de Cálculo e Álgebra Linear.

VI. EMENTA

Sistemas de numeração e erros numéricos. Resolução de equações não lineares transcendentais e polinomiais. Resolução de Sistemas Lineares e não lineares. Aproximações de funções por séries. Ajuste de curvas a dados experimentais. Integração numérica. Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Tornar o aluno apto a utilizar recursos computacionais nas soluções de problemas de cálculo que envolva métodos numéricos.

Objetivos Específicos:

- Identificar os erros que afetam os resultados numéricos fornecidos por máquinas digitais;
- Resolver equações por métodos numéricos iterativos;
- Conhecer as propriedades básicas dos polinômios e determinar as raízes das equações polinomiais;
- Resolver sistemas de equações lineares por métodos diretos e iterativos;
- Resolver sistemas não lineares por métodos iterativos;
- Conhecer e usar o método dos mínimos quadrados para o ajuste polinomial e não polinomial;
- Conhecer e utilizar a técnica de interpolação polinomial para a aproximação de funções;
- Efetuar integração por meio de métodos numéricos;
- Resolver equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias através de métodos numéricos;

- Elaborar algoritmos correspondentes a todos os métodos numéricos abordados e implementá-los em computador.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de algoritmos.

UNIDADE 1: Algoritmos e erros

- Algoritmos
- Aritmética de ponto flutuante
- Erros absoluto e relativo

UNIDADE 2: Zeros de funções

- Introdução: raízes de funções não lineares
- Método da dicotomia, convergência
- Método das aproximações sucessivas, convergência
- Método de Newton, convergência
- Critérios de parada e aceleração da convergência.

UNIDADE 3: Sistemas Lineares

- Introdução
- Métodos diretos e métodos iterativos
- Método de eliminação de Gauss
- Condensação pivotal e refinamento de solução
- Sistemas mal condicionados
- Métodos de Gauss-Jordan
- Métodos iterativos de Jacobi e Gauss-Seidel
- Convergência de métodos iterativos
- Sistemas não lineares

UNIDADE 4: Aproximação de funções

- Introdução
- Método dos mínimos quadrados (MMQ) – regressão linear
- Generalização do MMQ – caso discreto e contínuo
- Aproximação por polinômios ortogonais clássicos
- Análise harmônica
- Interpolação polinomial
- Forma de Lagrange
- Forma de Newton
- Erro na interpolação polinomial

UNIDADE 5: Integração numérica

- Introdução
- Fórmula dos trapézios sem e com repetição
- Fórmula de Simpson com e sem repetição
- Quadratura Gaussiana

UNIDADE 6: Equações diferenciais ordinárias

- Introdução
- Solução numérica de EDOs
- Métodos de passo simples
- Métodos Runge-Kutta
- Resolução numérica de Sistemas de equações diferenciais ordinárias.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas intercaladas com discussões. Material de apoio postado no Moodle. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios;

2. Aulas práticas em laboratório visando a implementação dos algoritmos estudados.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).
- Serão realizadas três avaliações, sendo:
 - P1:** Prova escrita
 - P2:** Prova escrita
 - EP:** Exercício Programa

A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = MP * 0,7 + EP * 0,3, \text{ sendo } MP = (P1 + P2)/2$$

Caso o estudante tenha nota $MP < 5,0$ ou $EP < 5,0$, a Média Final será $MF = \min(MP, EP)$.

A nota mínima para aprovação na disciplina será $MF \geq 6,0$ (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

- O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art. 70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Observações:

Avaliação de recuperação

- Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de **caráter prático** que envolve atividades de laboratório (Res.17/CUn/97).

Nova avaliação

- Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	10/08/15 a 15/08/15	Apresentação da disciplina e Unidade 1
2ª	17/08/15 a 22/08/15	Unidade 2
3ª	24/08/15 a 29/08/15	Unidade 2
4ª	31/08/15 a 05/09/15	Unidade 2 e Unidade 3
5ª	07/09/15 a 12/09/15	Feriado e Unidade 3
6ª	14/09/15 a 19/09/15	Unidade 3
7ª	21/09/15 a 26/09/15	Unidade 3 e Avaliação 1
8ª	28/09/15 a 03/10/15	Unidade 4
9ª	05/10/15 a 10/10/15	Unidade 4
10ª	12/10/15 a 17/10/15	Feriado e Unidade 4
11ª	19/10/15 a 24/10/15	Unidade 4
12ª	26/10/15 a 31/10/15	Unidade 5
13ª	02/11/15 a 07/11/15	Feriado e Unidade 5

14 ^a	09/11/15 a 14/11/15	Unidade 5
15 ^a	16/11/15 a 21/11/15	Unidade 6
16 ^a	23/11/15 a 28/11/15	Unidade 6 e avaliação do EP
17 ^a	30/11/15 a 05/12/15	Avaliação do EP e avaliação 2
18 ^a	07/12/15 a 12/12/15	Recuperação e Divulgação de Notas.

XII. Feriados previstos para o semestre 2015.2:

DATA	
07/09/2015	Independência do Brasil
12/10/2015	Nossa Senhora Aparecida
28/10/2015	Dia do Servidor Público
02/11/2015	Finados
14/11/2015	Não letivo
15/11/2015	Proclamação da República

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo Numérico. 1. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 520p.
- [2] RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 406 p.
- [3] PRESS, William H. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior para Engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 296p. Volume 3.
- [2] CLAUDIO, Dalcidio Moraes; MARTINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 464p.
- [3] FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Richard L. Numerical methods. 3. ed. Belmont: Brooks/Cole, 2003. 622p.
- [4] BURIAN, Reinaldo; LIM, Antonio Carlos. Cálculo Numérico. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 168p.
- [5] CHENEY, Elliot Ward; KINCAID, David. Numerical mathematics and computing. 4. ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 1999. 671 p.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, via sistema Moodle.

Priscila C. Calegari

Profa. Priscila Cardoso Calegari

Priscila Cardoso Calegari
Prof. Auxiliar / SIAPE: 2058615
UFSC / Campus Araranguá

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 10/06/2015

Coordenador do Curso

Anderson Luiz Fernandes Perez
Prof. Adjunto/SIAPE: 1635680
UFSC/Campus Araranguá