



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.2

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 – 2.14:20 – 2	04655 – 4.14:20 – 2		

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO NOME DA DISCIPLINA

--- Esta disciplina não possui pré-requisitos

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

1. Introdução
2. Fórmula dos trapézios sem e com repetição
3. Fórmula de Simpson com e sem repetição
4. 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 PRÁTICO

AULA (semana)	DATA		ASSUNTO
1	08/08/16	12/08/16	Apresentação da disciplina e Unidade 1
2	15/08/16	19/08/16	Unidade 2
3	22/08/16	26/08/16	Unidade 2
4	29/08/16	02/09/16	Unidade 2 e Unidade 3
5	05/09/16	09/09/16	Feriado e Unidade 3
6	12/09/16	16/09/16	Unidade 3
7	19/09/16	23/09/16	Unidade 3 e Avaliação 1
8	26/09/16	30/09/16	Unidade 4
9	03/10/16	07/10/16	Unidade 4
10	10/10/16	14/10/16	Feriado e Unidade 4
11	17/10/16	21/10/16	Unidade 4
12	24/10/16	28/10/16	Unidade 5
13	31/10/16	04/11/16	Feriado e Unidade 5
14	07/11/16	11/11/16	Unidade 5
15	14/11/16	18/11/16	Unidade 6
16	21/11/16	25/11/16	Unidade 6 e avaliação do EP
17	28/11/16	02/12/16	Avaliação do EP e avaliação 2
18	05/12/16	09/12/16	Recuperação e Divulgação de Notas.

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2016.1:

DATA	
11/08/2016	Feriado Estadual
12/08/2016	Dia não letivo
13/08/2016	Dia não letivo
07/09/2016	Independência do Brasil
12/10/2016	Nossa Senhora Aparecida
28/10/2016	Dia do Servidor Público (Lei 8112 art.236)
29/10/2016	Dia não letivo
02/11/2016	Finados
14/11/2016	Dia não letivo
15/11/2016	Proclamação da República
25/12/2016	Natal

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, Dalcídio 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.

XV. INFRAESTRUTURA E MATERIAS NECESSÁRIOS:

1. Acesso à internet (sem fio e por cabo)
2. Datashow que possa ser operado de forma segura, sem risco de acidentes
3. Uma (1) resma de papel A4 para confecção das provas
4. 200 folhas pautadas (folhas para as respostas das questões das provas)
5. Lousa e canetas/giz
6. Acesso a impressão para a confecção das provas


Obs.: A indisponibilidade de infraestrutura/materiais listados pode causar prejuízos ao processo pedagógico, inviabilizando tanto as atividades dos docentes como as dos alunos, podendo, ainda, acarretar em cancelamento de aulas em último caso.

Priscila C. C.
Professor da Disciplina

10 / 08 / 2016


Departamento de Computação
UFSC Centro Araranguá
Aprovado pelo
departamento em

10 / 08 / 2016

Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.
Prof. Adjunto/SIAPE: 1635680

Aprovado pelo colegiado do
curso de graduação em

30 / 08 / 2016