



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.1

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 – 2.1420	04655 – 4.1420	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Jim Lau  
Email: jim.lau@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 da 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:

$$MF = MP * 0,8 + EP * 0,2, \text{ sendo } MP = (P1 + P2)/2$$

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
1	14/03/16 a 19/03/16	Apresentação da disciplina e Unidade 1
2	21/03/16 a 26/03/16	Unidade 2
3	28/03/16 a 02/04/16	Unidade 2
4	04/04/16 a 09/04/16	Unidade 2 e Unidade 3
5	11/04/16 a 16/04/16	<b>Feriado</b> e Unidade 3
6	18/04/16 a 23/04/16	Unidade 3
7	25/04/16 a 30/04/16	Unidade 3 e <b>Avaliação 1</b>
8	02/05/16 a 07/05/16	Unidade 4
9	09/05/16 a 14/05/16	Unidade 4
10	16/05/16 a 21/05/16	<b>Feriado</b> e Unidade 4
11	23/05/16 a 28/05/16	Unidade 4
12	30/05/16 a 04/06/16	Unidade 5
13	06/06/16 a 11/06/16	<b>Feriado</b> e Unidade 5
14	13/06/16 a 18/06/16	Unidade 5
15	20/06/16 a 25/06/16	Unidade 6

16	27/06/16 a 02/07/16	Unidade 6 e <b>avaliação do EP</b>
17	04/07/16 a 09/07/16	<b>Avaliação do EP e avaliação 2</b>
18	11/07/16 a 16/07/16	<b>Recuperação e Divulgação de Notas.</b>

## XII. Feriados previstos para o semestre 2016.1:

DATA	
24/03/2016	Dia não letivo
25/03/2016	Sexta feira Santa
26/03/2016	Dia não letivo
03/04/2016	Campus de Araranguá-: aniversário da Cidade
21/04/2016	Tiradentes
22 e 23/04/2016	Dias não letivos
01/05/2016	Dia do Trabalhador
04/05/2016	Campus de Araranguá: dia da Padroeira da Cidade
26/05/2016	Corpus Christi
27 e 28/05/2016	Dias não letivos


## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

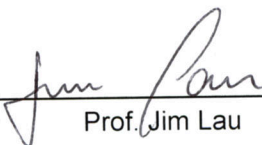
- [1] FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo Numérico. 1. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 520p.
- [2] RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 406 p.
- [3] PRESS, William H. Numerical recipes: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

Departamento 24102116  


  
 Prof. Jim Lau

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 26/02/16

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

  
 Coordenador do Curso