



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	04	-	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05653: 3-1830-2 e 6-1830-2	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Profª Olga Yevseyeva

E-mail: [yevseyeva.olga@ufsc.br](mailto:yevseyeva.olga@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7106	Cálculo IV
ARA7104	Álgebra Linear
ARA7140	Programação em Computadores I

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina é necessária para uma complementação na formação do profissional de engenharia na área de matemática aplicada. Fornece ferramentas numéricas para obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo de engenharia que não apresentem soluções exatas conhecidas.

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

**Objetivos Gerais:** Tornar o aluno apto a utilizar recursos computacionais nas soluções de problemas de cálculo que envolvam métodos numéricos.

**Objetivos Específicos:**

- 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: Introdução

- Geração de sistemas de numeração.
- Conversões entre sistemas.
- Representação em ponto flutuante.
- Tipos, causas e consequências de erros.

### UNIDADE 2: Zeros de funções

- Localização de raízes de  $f(x)=0$ .
- Métodos de partição: Bisseção e Falsa-Posição.
- Métodos iterativos: Newton e Secante.
- Resolução de Equações Polinomiais.
- Propriedades de polinômios: Existência, Localização e Multiplicidade de raízes.

### UNIDADE 3: Sistemas Lineares e não Lineares

- Resolução de Sistemas Lineares (Aspectos Computacionais).
- Métodos Diretos: Eliminação Gaussiana e Decomposição LU.
- Métodos iterativos: Gauss-Seidel, Sobre e Sub-relaxação.
- Sistemas não lineares

### UNIDADE 4: Aproximação de funções

- Introdução
- Ajuste de curvas pelo método dos Mínimos Quadrados (funções polinomiais e não polinomiais).
- Interpolação polinomial

### UNIDADE 5: Integração numérica

- Introdução
- Integração numérica

### UNIDADE 6: Equações diferenciais ordinárias

- Introdução
- Resolução numérica de equações e 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 semanais;
2. Atividades práticas no computador.

## 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:
  - **AV1:** Prova 1 prova escrita e individual
  - **AV2:** Prova 2 prova escrita e individual
  - **AV3:** desenvolvimento de atividades individuais e em grupos no decorrer do semestre, no decorrer das aulas e extraclasse.
- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:



$$MF = (AV1 + AV2 + AV3) / 3$$

- 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**

- Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Direção 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	Unidade 3
6	12/09/16	16/09/16	Unidade 3
7	19/09/16	23/09/16	Unidade 3 e <b>Avaliação 1</b>
8	26/09/16	30/09/16	<b>Revisão e Unidade 4</b>
9	03/10/16	07/10/16	Unidade 4
10	10/10/16	14/10/16	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	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	<b>Avaliação 2</b>
17	28/11/16	02/12/16	<b>Revisão e Prova de recuperação</b>
18	05/12/16	09/12/16	<b>Revisão e Divulgação de Notas</b>

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

**XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2016.2:**

DATA	
11/08/2016	Feriado Estadual

*Yers*

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. RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.
2. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
3. PRESS, W. H. **Numerical recipes: the art of scientific computing**. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.
4. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5ª ed. McGraw-Hill, 2008.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M.. **Cálculo numérico computacional: teoria e pratica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.
2. FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. **Análise Numérica**. Cengage Learning. Tradução da 8ª edição. 2008.
3. CHAPRA, Steven C. **Applied numerical methods with MATLAB, for engineers and scientists**. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2012.
4. CHAPMAN, S. J. **Programação em MATLAB Para Engenheiros**. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010.
5. SPERANDIO, D. MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico**. 2ª ed. PEARSON, 2014.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.

### XV. INFRAESTRUTURA E MATERIAS NECESSÁRIOS:

1. Espaço físico com mesas, cadeiras e tomadas em quantidades adequadas
2. Acesso à internet
3. Datashow que possa ser operado de forma segura, sem risco de acidentes
4. 20 folhas de papel A4 por aluno
5. 10 folhas prova por aluno
6. Quadro branco e canetas
7. Impressão: monocromática e colorida

8. **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.

*Y. S. S. S.*  
\_\_\_\_\_  
Professor da Disciplina

~~10 / 08 / 2016~~

Departamento de Computação  
UFSC Centro Araranguá  
*[Signature]*  
\_\_\_\_\_

Aprovado pelo  
departamento em

~~10 / 08 / 2016~~

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_

Aprovado pelo colegiado do  
curso de graduação em

~~11 / 08 / 2016~~

Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher  
Professor Adjunto  
SIAPE: 177576A  
UFSC Centro Araranguá