

		<b>Universidade Federal de Santa Catarina</b> <b>Campus Araranguá - ARA</b> <b>Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde</b> <b>Departamento de Computação</b> <b>PLANO DE ENSINO</b>		
SEMESTRE 2022.1				
<b>I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b>				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7142	Cálculo Numérico em Computadores	2	2	72
<b>HORÁRIO</b>				
<b>TURMAS TEÓRICAS</b>		<b>TURMAS PRÁTICAS</b>		<b>MODALIDADE</b>
06655/05653 - 2.1830-2 e 4.1830-2				<b>Presencial</b>
<b>II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)</b>				
Professoras: Priscila Cardoso Calegari e Olga Yevseyeva E-mail: <a href="mailto:priscila.calegari@ufsc.br">priscila.calegari@ufsc.br</a>   <a href="mailto:yevseyva.olga@ufsc.br">yevseyva.olga@ufsc.br</a> Horário de atendimento: Terça-feira das 14:00 às 16:00 (Local a combinar).				
<b>III. PRÉ-REQUISITO(S)</b>				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA			
FQM7104	Álgebra Linear			
FQM7106	Cálculo IV			
DEC0012	Linguagem de Programação I			
<b>IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b>				
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO / ENGENHARIA DE ENERGIA				
<b>V. JUSTIFICATIVA</b>				
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.				
<b>VI. EMENTA</b>				
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.				
<b>VII. OBJETIVOS</b>				
<b>Objetivo Geral:</b>				
Tornar o aluno apto a utilizar recursos computacionais nas soluções de problemas de cálculo que envolvam métodos numéricos.				
<b>Objetivos Específicos:</b>				
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. 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.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo teórico seguido de atividades práticas com desenvolvimento de algoritmos.

### **Unidade 1:** Introdução e erros

- Modelagem Matemática e Algoritmos.
- Tipos, causas e consequências de erros.
- Representação em Aritmética de ponto flutuante.

### **Unidade 2:** Zeros de funções

- Localização de raízes.
- Métodos de partição: Biseção e Falsa-Posição.
- Método das Aproximações Sucessivas, Método de Newton, Método da secante.

### **Unidade 3:** Sistemas Lineares e não lineares

- Aspectos computacionais da resolução de sistemas lineares.
- Métodos diretos: Eliminação Gaussiana, Fatoração LU.
- Métodos iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel.
- Sistemas não lineares: método de Newton.

### **Unidade 4:** Aproximação de funções

- Introdução.
- Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados.
- Interpolação polinomial.

### **Unidade 5:** Integração Numérica

- Fórmula dos Trapézios e de Simpson.
- Quadratura Gaussiana.

### **Unidade 6:** Equações Diferenciais Ordinárias

- Método de Euler
- Métodos de Runge-Kutta
- Sistemas de EDOs

## IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

Habilidade em interpretar, modelar e resolver problemas usando métodos numéricos.

## X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas intercaladas com discussões. Material de apoio postado no Moodle. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios semanais. Atividades práticas no computador.

### **Requisitos de infraestrutura necessários para ministrar as aulas:**

1. Sala de aula, quadro e projetor multimídia;
2. Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle;
3. Disponibilidade de um laboratório de informática para atividades práticas.

## XI. 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).

- 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).
- Ao aluno que não efetuar as avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/Cun/1997)
- **Avaliações:** Serão realizadas três avaliações, sendo: **AV1** (Avaliação 1, atividade individual), **AV2** (Avaliação 2, atividade individual) e **AP** (atividades práticas individuais e/ou em grupos realizadas no decorrer do semestre).
- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:  $MF = (AV1 + AV2 + AP) / 3$
- Nova avaliação: O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos.
- Complementação de carga horária: a complementação da carga horária da disciplina ocorrerá da seguinte forma: (i) a Semana de Integração Acadêmica será contabilizada como dias letivos, conforme calendário acadêmico de 2022; e (ii) serão solicitados trabalhos de carácter prático-teórico para complementação de carga horária da disciplina.

## XII. CRONOGRAMA

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	18/04/2022 a 23/04/2022	Unidade 1
2	25/04/2022 a 30/04/2022	Unidade 1 e Unidade 2
3	02/05/2022 a 07/05/2022	Unidade 2 e Feriado
4	09/05/2022 a 14/05/2022	Unidade 2
5	16/05/2022 a 21/05/2022	Unidade 3
6	23/05/2022 a 28/05/2022	Unidade 3
7	30/05/2022 a 04/06/2022	Unidade 3
8	06/06/2022 a 11/06/2022	Revisão e Avaliação 1
9	13/06/2022 a 18/06/2022	Unidade 4
10	20/06/2022 a 25/06/2022	Unidade 4
11	27/06/2022 a 02/07/2022	Unidade 5
12	04/07/2022 a 09/07/2022	Unidade 5
13	11/07/2022 a 16/07/2022	Unidade 6
14	18/07/2022 a 23/07/2022	Unidade 6
15	25/07/2022 a 30/07/2022	Revisão e Avaliação 2
16	01/08/2022 a 03/08/2022	Recuperação e divulgação de notas

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

## XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE:

21/04/22	Tiradentes
04/05/22	Dia da Padroeira da Cidade (Campus de Araranguá)
16/06/22	Corpus Christi

## XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. **Análise Numérica**. Cengage Learning. Tradução da 8a edição. 2008.
2. RUGGIERO, M, A. G., LOPES, V, L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.
3. PRESS, W. H. **Numerical recipes: the art of scientific computing**. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.

#### **XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. CHENEY, E. W; KINCAID, David. Numerical mathematics and computing. 7th ed. Pacific Grove: Thomson Brooks/Cole, c2013. 763 p.
2. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 505 p.
3. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. xxi, 809 p
4. PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2012. 176 p.
5. CUNHA, Cristina. Métodos numéricos. 1. ed. Campinas: Ed. da Unicamp, 1993. 276 p.

**Professor(a):**

**Aprovado pelo Colegiado do Curso em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Presidente do Colegiado:**