

 <small>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</small>	Universidade Federal de Santa Catarina Campus Araranguá - ARA Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde Departamento de Computação PLANO DE ENSINO			
SEMESTRE 2022.1				
I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7551	Tópicos Especiais I Princípios Computacionais em Dinâmica de Fluidos	4	0	72
HORÁRIO				
TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS		MODALIDADE
06655 - 2.1010-2 e 4.1010-2				Presencial
II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)				
Professora: Priscila Cardoso Calegari E-mail: priscila.calegari@ufsc.br Horário de atendimento: Terça-feira das 14:00 às 16:00 (Local a combinar).				
III. PRÉ-REQUISITO(S)				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA			
---	Não há. No entanto, sugere-se que os alunos matriculados tenham conhecimento em programação, cálculo numérico, álgebra linear e mecânica dos fluidos.			
IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA				
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO				
V. JUSTIFICATIVA				
A disciplina visa transmitir aos estudantes os conhecimentos básicos na área de Dinâmica de Fluidos Computacional, por meio da apresentação de métodos numéricos para a simulação de problemas de aplicação.				
VI. EMENTA				
Aproximação de Derivadas via Diferenças Finitas. Análise de erros. Equações da conservação da quantidade de movimento e equação do transporte. Condições de contorno. Métodos de solução do sistema de equações. Geração de malhas. Métodos de correção de pressão.				
VII. OBJETIVOS				
Objetivo Geral: Tornar o estudante apto a utilizar recursos computacionais nas soluções de problemas da área de Dinâmica de Fluidos Computacional.				
Objetivos Específicos: Compreender a teoria e as propriedades básicas da metodologia numérica apresentada. Elaborar algoritmos correspondentes aos métodos numéricos abordados e implementá-los.				
VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de algoritmos.				

Unidade 1: Introdução a Dinâmica de Fluidos Computacional

- Equações Diferenciais Parciais;
- Escoamentos de fluidos;
- Etapas da solução numérica;
- Verificação, validação e visualização de resultados.

Unidade 2: Discretização de Equações Diferenciais Parciais

- Discretização do domínio espacial;
- Método de Diferenças Finitas;
- Estabilidade, consistência e convergência;
- Métodos explícitos e implícitos.

Unidade 3: Sistemas lineares esparsos

- Métodos diretos;
- Métodos iterativos;

Unidade 4: Equações de Navier-Stokes

- Escoamentos incompressíveis;
- Métodos de correção da pressão;
- Problema de aplicação.

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

Habilidade em interpretar, modelar e resolver problemas na área de Dinâmica de Fluidos 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 cinco avaliações, sendo: **U1, U2, U3, U4** (atividades práticas desenvolvidas ao longo do semestre) e **AP** (Apresentação no final do semestre) das atividades desenvolvidas. A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:
$$MF = 0,6*(U1+U2+U3+U4) + 0,4*AP$$
- 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 caráter 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
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 2
6	23/05/2022 a 28/05/2022	Unidade 2
7	30/05/2022 a 04/06/2022	Unidade 2
8	06/06/2022 a 11/06/2022	Unidade 3
9	13/06/2022 a 18/06/2022	Unidade 3
10	20/06/2022 a 25/06/2022	Unidade 3
11	27/06/2022 a 02/07/2022	Unidade 4
12	04/07/2022 a 09/07/2022	Unidade 4
13	11/07/2022 a 16/07/2022	Unidade 4
14	18/07/2022 a 23/07/2022	Unidade 4
15	25/07/2022 a 30/07/2022	Apresentação de trabalhos
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. Maliska, C. R. **Transferência de calor e massa e mecânica de fluidos computacional**, 2 edição. Rio de Janeiro LTC, 2004, 432p.
2. Fortuna, A. O. **Técnicas computacionais para dinâmica de fluidos**. Edusp, 2000.
3. FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. **Análise Numérica**. Cengage Learning. Tradução da 8ª edição. 2008.
4. PRESS, W. H. **Numerical recipes: the art of scientific computing**. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CUNHA, Cristina. **Métodos numéricos**. 1. ed. Campinas: Ed. da Unicamp, 1993. 276 p.
2. Aris, R. **Vectors, Tensors, and the Basics equations of Fluid Mechanics**, Dover Publications, INC, 1989.

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em ___/___/___ Presidente do Colegiado:

