



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Informática e Estatística  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação



## Plano de Ensino

### 1) Identificação

**Disciplina:** INE410104 - Projeto e Análise de Algoritmos

**Carga horária:** 60 horas/aula – 4 créditos

**Professora:** Jerusa Marchi

2) **Requisitos:** não há.

### 3) Ementa:

Introdução a análise e projeto de algoritmos; Complexidade; Notação assintótica; Recorrências; Algoritmos de divisão e conquista; Algoritmos Gulosos; Programação Dinâmica; Problemas NP-Completo; Reduções; Técnicas para tratar problemas Complexos

### 4) Objetivos:

**Geral:** Compreender o processo de análise de complexidade de algoritmos e conhecer as principais técnicas para o desenvolvimento de algoritmos, aplicações e análises de complexidade.

### Específicos:

- Compreender o processo de análise de complexidade de algoritmos;
- Conhecer as principais técnicas para o desenvolvimento de algoritmos e suas análises;
- Compreender a diferença entre complexidade de problemas e complexidade de soluções;
- Conhecer e compreender as classes de complexidade de problemas;
- Conhecer algoritmos para tratar problemas complexos.

### 5) Conteúdo Programático:

5.1 - Introdução (2 horas/aula)

5.2 - Notação Assintótica e Crescimento de Funções (3 horas/aula)

- funções polinomiais e funções exponenciais
- Notação assintótica de funções
- Ordens de Complexidade (little o, O e theta)

5.3 - Recorrências (3 horas/aula)

- Resolução de recorrências
- Teorema Mestre

5.4 - Divisão e Conquista (8 horas/aula)

- Introdução
- Mergesort
- Multiplicação de inteiros
- Medianas
- Multiplicação de Matrizes

- Transformada Rápida de Fourier
- 5.5 - Buscas (2 horas/aula)
  - Busca em largura
  - Busca em profundidade
- 5.6 - Grafos (3 horas/aula)
  - Componentes conexas
  - Grafos bipartidos
  - Grafos desconexo
  - Ordenação Topológica
- 5.7 - Algoritmos Gulosos (6 horas aula)
  - Caminho mínimo
  - Intervalo de escalonamento
  - Árvores Geradoras Mínimas (Algoritmo de Prim e Algoritmo de Kruskal)
  - Códigos de Huffman
- 5.8 - Programação Dinâmica (8 horas/aula)
  - O problema da mochila
  - Subcadeia Comum máxima
  - Multiplicação de Cadeias de Matrizes
- 5.9 - NP-Completo e Reduções (6 horas/aula)
  - Classes de complexidade (P, NP, NP-Completo, NP-Hard)
  - Máquinas de Turing
  - Problema da Satisfazibilidade Booleana
  - Teorema de Cook
- 5.10 - Algoritmos Aproximados e Busca Heurística (4 horas/aula)

## 6) Metodologia:

Aulas expositivas e aulas de exercícios, desenvolvimento de exercícios e leituras extra-classe.

## 7) Avaliação:

Será aprovado na disciplina o aluno que obtiver Nota Final (MF) igual ou superior a 6.0 e frequência igual ou superior a 75%. A NF será calculada através da fórmula:

$$NF = (P1 + P2)/2 * 6.0 + L1 + L2 + T1$$

Onde: P1 = Prova1, P2 = Prova2, L1 = Lista de Exercícios 1, L2 = Lista de Exercícios 2, T1 = Trabalho I (Trabalho de pesquisa, apresentado por meio de um artigo)

## 8) Cronograma:

Tópico Avaliado	Forma Semana	Provável
Itens 1 a 6	Prova 1	7 <sup>a</sup>
Itens 7 a 9	Prova 2	5 <sup>a</sup>
Itens 1 a 9	Listas de Exercícios	Variável
Itens 8 e 9	Trabalho	15 <sup>a</sup>

## 9) Bibliografia:

### Bibliografia básica

- Dasgupta, C.H. Papadimitriou, U.V. Vazirani, [Algorithms](#), McGraw-Hill, 2006.

- Th.H. Cormen, Ch.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, [Introduction to Algorithms, 3rd edition](#), MIT Press, 2009.
- Jon Kleinberg, Éva Tardos, [Algorithm Design](#), Addison-Wesley, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- N.C. Ziviani, *Projeto e Análise de algoritmos com implementações em Java e C++*, –Thompson Learning, 2007.
- Lewis, H.R., Papadimitriou, C.H., *Elementos de Teoria da Computação*, 2a. Edição, Bookman, 2000.
- Sudkamp, T.A., *Languages and Machines*, Addison-Wesley, 1988.
- Artigos selecionados.