



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

Professor: Alexandre Gonçalves Silva

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 (4 horas/aula)
- 5.2 - Notação Assintótica e Crescimento de Funções (4 horas/aula)
 - Funções polinomiais e funções exponenciais
 - Notação assintótica de funções
 - Ordens de complexidade (little o, O e theta)
- 5.3 - Recorrências (4 horas/aula)
 - Resolução de recorrências
 - Teorema mestre
- 5.4 - Divisão e Conquista (12 horas/aula)
 - Introdução
 - Mergesort
 - Multiplicação de inteiros
 - Medianas
 - Multiplicação de matrizes
 - Transformada Rápida de Fourier

- 5.5 - Buscas (4 horas/aula)
 - Busca em largura
 - Busca em profundidade
- 5.6 - Grafos (4 horas/aula)
 - Componentes conexas
 - Grafos bipartidos
 - Grafos desconexo
 - Ordenação topológica
- 5.7 - Algoritmos Gulosos (8 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 (6 horas/aula)

6) Metodologia:

Aulas expositivas, resolução de problemas, leituras extraclasse e trabalho de pesquisa.

7) Avaliação:

O aluno será aprovado na disciplina se obtiver Nota Final (NF) igual ou superior a 6,0 e frequência igual ou superior a 75%. A NF será calculada pela fórmula:

$$NF = (P_1 + P_2) / 2 * 0,6 + (L_1 + L_2) / 2 * 0,2 + T * 0,2$$

Onde:

- **P₁** - Prova 1 • **P₂** - Prova 2
- **L₁** - Lista de exercícios 1 • **L₂** - Lista de exercícios 2,
- **T** - Trabalho de pesquisa, apresentado por meio de um artigo científico

8) Cronograma:

| - Tópico avaliado | Forma | Semana provável |
|-------------------|----------------------|-----------------|
| Itens 5.1 a 5.6 | Prova 1 | 7 ^a |
| Itens 5.7 a 5.9 | Prova 2 | 14 ^a |
| Itens 5.1 a 5.9 | Listas de exercícios | Variável |
| Itens 5.4 a 5.10 | Trabalho | 15 ^a |

9) Bibliografia:

Bibliografia básica:

- S. Dasgupta, C.H. Papadimitriou, U.V. Vazirani, Algorithms, 1st edition, McGraw-Hill, 2006.
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 3rd edition, The MIT Press, 2009.
- Jon Kleinberg, Éva Tardos, Algorithm Design, 1st edition, Pearson, 2005.

Bibliografia complementar:

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