

**PLANO DE ENSINO**

**DEPARTAMENTO:** Ciência da Computação

**DISCIPLINA:** Complexidade de Algoritmos

**SIGLA:** CAL0001

**CARGA HORÁRIA TOTAL:** 72

**TEORIA:** 36

**PRÁTICA:** 36

**CURSO(S):** Bacharelado em Ciência da Computação

**SEMESTRE/ANO:** 2/2016

**PRÉ-REQUISITOS:** TEG0001

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA:** Analisar a complexidade de tempo e espaço de algoritmos. Identificar o melhor caso, o pior caso e o caso médio de execução de algoritmos. Identificar problemas tratáveis e intratáveis.

**EMENTA:** Estudo de complexidade via métodos de desenvolvimento de algoritmos. Modelos de computação e ferramentas para notação para análise de algoritmos. Algoritmos iterativos e recursivos. Solubilidade de problemas. Intratabilidade de problemas. Análise da complexidade de algoritmos clássicos na área da computação.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Capacitar o aluno a analisar a complexidade de tempo e espaço de algoritmos e ser capaz de identificar problemas considerados intratáveis.

C.H.	CONTEÚDOS PROGRAMATICOS	AValiação
12	Apresentação do planejamento e da ementa da disciplina. Introdução à disciplina. Conceitos Básicos de Complexidade: <ul style="list-style-type: none"><li>- Notação O grande</li><li>- Ordens de complexidade</li><li>- Análise de complexidade com uma variável</li><li>- Análise de complexidade de tempo de algoritmos recursivos</li><li>- Somatórios</li><li>- Complexidade de Espaço</li><li>- Notação Assintótica</li><li>- Teorema Mestre</li></ul>	Prova 1
	Algoritmos Eficientes de Ordenação: Merge Sort, Quick Sort e Heap Sort. Algoritmos de Ordenação Lineares: Counting Sort e Bucket Sort.	Prova 1 Trabalho 1
	Análise de Complexidade de Estruturas de Dados Elementares: pilha, fila, lista encadeada e árvore. Tabelas Hash.	Trabalho 2
	Análise de Complexidade com múltiplas variáveis Análise de Complexidade de operações elementares com inteiros de 'n' bits	Prova 1
	Números primos, aritmética modular e algoritmo de criptografia RSA	Prova 2 Trabalho 3
	Abordagens para Resolução de Problemas:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indução matemática</li> <li>- Divisão e conquista</li> <li>- Algoritmos gulosos</li> <li>- Algoritmos de tentativa e erro</li> <li>- Programação dinâmica</li> <li>- Algoritmos de aproximação</li> </ul>	Prova 2 Trabalho 4
	Conceitos de Teoria da Computação vinculados com complexidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas tratáveis e intratáveis;</li> <li>- Classes de problemas: P, NP, NP-Completo e NP-Difícil;</li> <li>- Redução de problemas;</li> <li>- Problemas NP-Completos: SAT, 3-CNF-SAT, Clique, Cobertura de Vértices, Ciclo Hamiltoniano, Caixeiro Viajante, Subset-Sum</li> <li>- Algoritmos pseudo-polinomiais</li> </ul>	Prova 2

#### **METODOLOGIA PROPOSTA:**

A disciplina será ministrada através de aula expositivas da teoria e trabalhos práticos, fazendo um paralelo através de discussões em sala com situações e problemas reais.

#### **AValiação:**

##### **Do desempenho do aluno:**

O desempenho do aluno será avaliado com base no desenvolvimento das seguintes atividades e com os seguintes critérios:

- Duas provas escritas (P1 e P2)
- Três trabalhos de síntese e implementação de algoritmos (T1, T2, T3)
- Um trabalho de implementação de algoritmos para resolução de problemas (T4)

$$\text{Média} = (20 \cdot P1 + 20 \cdot P2 + 20 \cdot T1 + 10 \cdot T2 + 20 \cdot T3 + 10 \cdot T4) / 100$$

#### **BIBLIOGRAFIA (GERAL) OU DE USO DA DISCIPLINA:**

##### **Básica:**

Algoritmos. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Campus.

Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C. Nívio Ziviani. Cengage Learning.

Data structures and Algorithms. Data structures and algorithms. Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman. Addison Wesley, 1987.

##### **Complementar:**

The Status of the P Versus NP Problem. Lance Fortnow. Communications of the ACM, Vol. 52 No. 9, Pages 78-86.

Algorithms. Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani. McGraw Hill.