



**Universidade Estadual do Ceará**  
Centro de Ciências e Tecnologia  
**Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

<b>D i s c i p l i n a</b>	
Denominação: Teoria da Complexidade	Código: <b>CT823</b>
Número de Créditos: 04	Carga Horária: 68 horas
Pré-requisitos: Estrutura de Dados I (CT883) e Teoria dos Autômatos e Linguagens Formais (CT755)	
<b>Ementa:</b> Medidas de Complexidade. Complexidade de Algoritmos no Pior Caso, Caso Médio e Melhor Caso. Teoria da Intratabilidade: Classes P, NP, NP-Completo e NP-Difícil. Teoria da Satisfabilidade. Método de Redução. Problemas Pseudo-Polinomiais. Abordagem de Problemas clássicos NP-Completos.	
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos de classes de complexidade de problemas; determinar a função de complexidade de um algoritmo direto e recursivo; utilizar transformações e reduções de problemas.	
<b>Conteúdo Programático:</b>	
1) Introdução à Complexidade de Algoritmos: a) estimativa de tempo computacional; b) somatórios e recorrências; c) ordem de complexidade;	
2) Funções de Complexidade a) Medidas e Critérios de Complexidade b) Complexidade de Tempo e de Espaço c) Notação assintótica d) Recorrências: métodos de resolução e) Árvores de recursão e método mestre	
3) Tipos de Problemas a) Problemas de Decisão, Localização e Otimização b) Problemas Tratáveis/Intratáveis.	
4) Classes de Problemas a) Tempo Computacional e Instâncias de Problemas b) Algoritmos determinísticos e não-determinísticos c) Classes P e NP de problema de decisão d) Problemas NP-completos e NP-difíceis e) Classe co-NP f) Classe P-Space	
5) Transformações e Reduções Polinomiais a) Caráter NP-Completo e Redutibilidade b) Satisfabilidade de Fórmulas – Problema SAT c) Teorema de Cook d) Métodos de Redução e) Algoritmos de Verificação f) Provas da NP-Completeness	
5) Principais Problemas NP-completos a) Problemas Clássicos de Otimização b) Aplicações	

**Metodologia:**

Aulas expositivas com quadro e giz / pincel. Uso do Laboratório de Computação para implementação dos algoritmos apresentados (trabalhos em equipe).

Avaliação através de listas de exercícios e provas escritas conforme Plano de Ensino apresentado no início de cada período.

**Bibliografia:****Básica:**

1. CORMEN, T.H., LEISERSON, C.E., RIVEST, R.L. e STEIN, C., Algoritmos – Teoria e Prática, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2002.
2. GAREY, M. e JOHNSON, D., Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, Freeman, 1979.
3. PAPANITRIOU, C.H., Computational Complexity, Addison-Wesley, Reading, Mass. 1994.

**Complementar:**

1. HOROWITZ, E. e SAHNI, S., Fundamentals of Computer Algorithms, Computer Science Press, 1978
2. TOSCANI, L.V. e VELOSO, P.A.S., Complexidade de Algoritmos, Ed. Sagra-Luzzatto, Porto Alegre, 2001.
3. VIANA, G.V.R., Meta-heurísticas e Prog. Paralela em Otimização Combinatória, Ed. UFC, Fortaleza, 1998.
4. MANBER, U., *Introduction to Algorithms: A Creative Approach*, Addison-Wesley, 1989.
5. LEWIS, H. R. and PAPANITRIOU, C. H.. *Elements of the Theory of Computation* (2<sup>nd</sup> Edition), Prentice-Hall, 1996.