



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba



Informações da disciplina

Código Ofertado	Disciplina/Unidade Curricular	Modo de Avaliação	Modalidade da disciplina	Oferta
CSA41	Complexidade Computacional	Nota/Conceito E Frequência	Presencial	Semestral

Carga Horária					
AT	AP	APS	ANP	APCC	Total
4	0	4	0	0	60
• AT: Atividades Teóricas (aulas semanais). • AP: Atividades Práticas (aulas semanais). • ANP: Atividades não presenciais (horas no período). • APS: Atividades Práticas Supervisionadas (aulas no período). • APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular (aulas no período, esta carga horária está incluída em AP e AT). • Total: carga horária total da disciplina em horas.					

Objetivo		
O objetivo desta disciplina é apresentar os fundamentos da teoria de complexidade computacional e as suas relações com outras áreas da computação.		
Ementa		
Conceitos básicos de complexidade computacional. A hierarquia polinomial. Circuitos booleanos e complexidade computacional Computação aleatorizada e complexidade computacional. Provas iterativas Complexidade computacional quântica. O Teorema PCP.		
Conteúdo Programático		
Ordem	Ementa	Conteúdo
1	Conceitos básicos de complexidade computacional	As classes P, NP, EXP, NEXP, PSPACE e outras classes de complexidade. Completude em classes de complexidade. Teorema de Hierarquia de tempo. Teorema de Ladner.
2	Circuitos booleanos e complexidade computacional	A Classe P/poly. Máquinas de Turing aconselhadas. O Teorema de Karp-Lipton. Limitantes inferiores e subclasses de circuitos.

Ordem	Ementa	Conteúdo
3	A hierarquia polinomial	Introdução a hierarquia polinomial. Máquinas de Turing alternantes. Máquinas de Turing com oráculos.
4	Computação aleatorizada e complexidade computacional.	Máquinas de Turing Probabilísticas. As classes RP, coRP e ZPP. A classe BPP e suas relações com outras classes.
5	Provas iterativas	Introdução a provas iterativas. A classe IP. A classe AM. Provas de conhecimento zero.
6	O Teorema PCP	Provas verificáveis probabilisticamente (PCP). Dificuldade de aproximação de problemas NP-difíceis. Equivalência entre PCP e dificuldade de aproximação.

Bibliografia Básica

GOLDREICH, Oded. **Computational Complexity: A Conceptual Perspective**. Cambridge University Press. 2008. ISBN-10: 052188473X

ARORA, Sanjeev; BARAK Boaz. **Computational Complexity: A Modern Approach**. McGraw-Hill 2006 ISBN:0521424267

AARONSON, Scott. **Quantum Computing since Democritus**. Cambridge University Press. 2013. ISBN-10: 0521199565

Bibliografia Complementar

GAREY, Michael R; JOHNSON, David S. **Computers and intractability: a guide to the theory of NP-Completeness**. New York: W. H. Freeman, c1979. 340p ISBN 0716710455

KAYE, Phillip; LAFAMME, Raymond; MOSCA, Michele. **An Introduction to Quantum Computing**. Oxford University Press. 2007. ISBN-13: 978-0198570493

MITZENMACHER, Michael; UPFAL, Eli. **Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis**. Cambridge University Press New York, NY, USA, 2005. ISBN:0521835402

CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. xvi, 926 p. ISBN 9788535236996.

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos H.; VAZIRANI, Umesh. **Algoritmos**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 320 p. ISBN 9788577260324.

#	Resumo da Alteração	Edição	Data	Aprovação	Data
1	Criado plano de ensino	Murilo Vicente Gonçalves Da Silva	29/03/2017	Leonelo Dell Anhol Almeida	05/04/2017