


CENTRO UNIVERSITÁRIO CTC DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA		Período e ano: 2023.2
INF2034	TÓP. EM TEORIA DA COMPUTAÇÃO II: (Complexidade Computacional)	
QUA 16 – 19h	CARGA HORÁRIA TOTAL: 45	CRÉDITOS: 3
	Pré-requisito: Não há Prof. Edward Hermann	

OBJETIVOS	<p>Apresentar e discutir as principais definições e resultados em complexidade computacional. Abordamos a complexidade computacional dos problemas de Satisfação (SAT) e de Validade (TAUT) em algumas lógicas. Técnicas recentes em compressão de provas lógicas baseadas em resultados de teoria das provas serão abordadas no curso, onde um esquema para obtenção de uma prova de $NP=PSACE$ é considerado. Finalmente o curso discutirá sobre o uso de complexidade de Kolmogorov e Kolmogorov-Limitada em estimativa do tamanho de programas neurais naturais. Alguns tópicos em complexidade amostral serão abordados.</p>
EMENTA	<p>Definições básicas; robustez da máquina de Turing para análise de complexidade computacional, principais teoremas de relativização e problemas completos para as classes naturais. Noções de complexidade descritiva e de complexidade de Kolmogorov. Experimentos computacionais com base na prova de que $NP=PSPACE$.</p>

PROGRAMA	<p>Breve apanhado de computabilidade: Máquinas de Turing; funções recursivas; teorema da recursão; teorema de Rice; teorema de Rogers; hierarquia de Kleene; isomorfismo Curry-Howard e sistema T de Gödel. Complexidade em tempo e espaço; teoremas do speed-up e do gap; diagonalização uniforme; funções de tempo construtíveis e hierarquia determinística de classes de complexidade; robustez de modelos computacionais como a máquina de Turing; NP vs P e a hierarquia polinomial; caracterização lógica de das classes NP e P, complexidade descritiva; teoremas de Fagin; relativização e teorema de Gill-Solovay; a classe NPI; problemas em lógica, completos para classes de complexidade naturais ; um esquema de prova para NP=PSPACE; noções de complexidade de Kolmogorov e Kolmogorov linearmente limitada. Noções de complexidade amostral e NP-hardness de treinamento para ML.</p>
AVALIAÇÃO	<p>Listas de exercício e apresentação de seminário</p>
BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	<p>Christos Papadimitriou, Computational Complexity, Addison Wesley, 1994.</p> <p>Uwe Schoning & Randall Pruim, Gems of Theoretical Computer Science </p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	<p>Bovet and Crescenzi, Introduction to the Theory of Complexity, 2000.</p> <p>J. Krajicek., Bounded Arithmetic, Propositional Logic and Complexity Theory, 1995.</p> <p>L. Vytanyi, An Introduction to Kolmogorov Complexity and its</p>

	Applications, 1997.
--	---------------------