



Ministério da Educação  
 Universidade Federal do Paraná  
 Setor de Ciências Exatas  
 Departamento de Informática

## Ficha 1 (permanente)

<b>Disciplina:</b> Tópicos em Complexidade Computacional				<b>Código:</b> CI1032		
<b>Natureza:</b> ( ) Obrigatória ( X ) Optativa			( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular			
<b>Pré-requisito:</b> CI1059		<b>Co-requisito:</b>	<b>Modalidade:</b> ( X ) Presencial ( ) Totalmente EAD ( ) ..... % EAD <sup>1</sup>			
<b>CH Total:</b> 60 <b>CH semanal:</b> 4	<b>Padrão(PD):</b> PD=60	<b>Laboratório(LB):</b> LB=00	<b>Campo(CP):</b> CP=0	<b>Estágio(ES):</b> ES=0	<b>Orientada(OR):</b> OR=0	<b>Prática Específica(PE):</b> PE=0
	<b>Estágio de Formação Pedagógica(EFP):</b> EFP=0	<b>Extensão(EX):</b> EX=0	<b>Prática como Componente Curricular(PCC):</b> PCC=0			
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>						
Modelos de Computação e Classes de Complexidade Computacional; Principais resultados relacionando classes de complexidade entre si.						
<b>Chefe de Departamento:</b> Fabiano Silva						
<b>Assinatura:</b> _____						

OBS (1): ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

Art. 9º da Resolução 30/90 CEPE

**Padrão (PD):** conjunto de estudos e atividades desenvolvidos fundamentalmente nos espaços de aprendizagem considerados padrão para as modalidades de ensino presencial e de educação à distância (EAD).

**Laboratório (LB):** conjunto de estudos e atividades desenvolvidos fundamentalmente em espaços de aprendizagem estabelecidos com infraestrutura especializada, tais como laboratórios, oficinas e estúdios.

**Campo (CP):** conjunto de estudos e atividades desenvolvidos fundamentalmente mediante atividades de campo.

**Estágio (ES):** conjunto de estudos e atividades desenvolvidos fundamentalmente em ambientes de trabalho mediante estágios regulados pela Lei nº 11.778, de 25 de setembro de 2008.

**Orientada (OR):** conjunto de estudos e atividades direcionados à vivência na atuação acadêmica e/ou profissional, em seus mais amplos aspectos, desenvolvidos em espaços educacionais internos e/ou externos à UFPR, com a participação direta de docente responsável.

**Práticas Específicas (PE):** conjunto de atividades de natureza prática, desenvolvidas em ambientes que apresentem restrições ao quantitativo de alunos por docente e que exijam controle rigoroso envolvendo questões de segurança, dignidade, privacidade e sigilo e/ou atenção do docente individualizada ou a pequenos grupos para desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, com a participação direta do docente responsável.

**Estágio de Formação Pedagógica (EFP):** conjunto de estudos e atividades desenvolvidas fundamentalmente no âmbito da educação básica, sob a forma de "práticas de docência" e "práticas pedagógicas de organização do trabalho escolar", envolvendo a orientação direta docente em ações que vão desde a intermediação no acordo de colaboração entre a UFPR e os estabelecimentos de ensino, até o acompanhamento sistemático e processual do planejamento, da execução e da avaliação das atividades desenvolvidas pelos licenciandos, o que requer o contato contínuo e presencial do professor nos diferentes campos de estágio e conseqüentemente a limitação de alunos por turma.

**Extensão (EXT):** conjunto de estudos e atividades desenvolvidas fundamentalmente no âmbito de projetos e programas de extensão.



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Informática

**Prática como Componente Curricular (PCC):**



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Informática

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- [1] S. Arora e B. Barak. *Computational Complexity: A modern approach*. McGraw-Hill, 2006. URL: <https://cses.fi/book/book.pdf>.
- [2] C. H. Papadimitriou. *Computational Complexity*. Pearson, 1994.
- [3] O. Goldreich. *Computational Complexity: A Conceptual Perspective*. Cambridge University Press, 2006. URL: <https://www.wisdom.weizmann.ac.il/%20oded/cc-drafts.html>.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- [4] M. Mitzenmacher e E. Upfal. *Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis*. Cambridge University Press, 2006.
- [5] Thomas H. Cormen et al. *Introduction to Algorithms*. 3ª ed. The MIT Press, 2009.
- [6] M. Sipser. *Introduction to the Theory of Computation*. Course Technology, 2006.
- [7] M. R. Garey e D. S. Johnson. *W. H. Freeman*. Computers e Intractability: A Guide to the Theory of NP-completeness., 1979.
- [8] S. Aaronson. *Quantum Computing since Democritus*. Quantum Computer Science., 2013.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Tópicos em Complexidade Computacional							Código: CI1032
<b>Natureza:</b> ( ) Obrigatória ( X ) Optativa				( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular			
<b>Pré-requisito:</b> CI1059	<b>Co-requisito:</b>	<b>Modalidade:</b> ( X ) Presencial ( ) Totalmente EAD ( ) ..... % EAD <sup>1</sup>					
<b>CH Total:</b> 60 <b>CH semanal:</b> 4	<b>Padrão(PD):</b> PD=60	<b>Laboratório(LB):</b> LB=00	<b>Campo(CP):</b> CP=0	<b>Estágio(ES):</b> ES=0	<b>Orientada(OR):</b> OR=0	<b>Prática Específica(PE):</b> PE=0	
	<b>Estágio de Formação Pedagógica(EFP):</b> EFP=0	<b>Extensão(EX):</b> EX=0	<b>Prática como Componente Curricular(PCC):</b> PCC=0				
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Modelos de Computação e Classes de Complexidade Computacional; Principais resultados relacionando classes de complexidade entre si.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1. Modelos de computação 2. Universalidade e eficiência 3. As classes P, NP, EXP e NEXP 4. Teorema de Ladner e problemas e Teorema de Baker-Gill-Solovay 5. Oráculos 6. A classe PSPACE 7. A hierarquia polinomial 8. Máquinas de Turing alternantes 9. A classe BPP 10. Arthur, Merlin e provas iterativas 11. Provas de conhecimento zero 12. Criptografia e complexidade computacional							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Informática

Apresentar os conceitos fundamentais de teoria de complexidade computacional..

### OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Apresentar e discutir classes de complexidade definidas por modelos de computação determinísticos e probabilísticos.
2. Apresentar e discutir classes de complexidade definidas por modelos de provas iterativas.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas expositivas.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A média será a média simples de três provas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- [1] S. Arora e B. Barak. *Computational Complexity: A modern approach*. McGraw-Hill, 2006. URL: <https://cses.fi/book/book.pdf>.
- [2] C. H. Papadimitriou. *Computational Complexity*. Pearson, 1994.
- [3] O. Goldreich. *Computational Complexity: A Conceptual Perspective*. Cambridge University Press, 2006. URL: <https://www.wisdom.weizmann.ac.il/~20oded/cc-drafts.html>.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- [4] M. Mitzenmacher e E. Upfal. *Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis*. Cambridge University Press, 2006.
- [5] Thomas H. Cormen et al. *Introduction to Algorithms*. 3ª ed. The MIT Press, 2009.
- [6] M. Sipser. *Introduction to the Theory of Computation*. Course Technology, 2006.
- [7] M. R. Garey e D. S. Johnson. *W. H. Freeman*. Computers e Intractability: A Guide to the Theory of NPCompleteness., 1979.
- [8] S. Aaronson. *Quantum Computing since Democritus*. Quantum Computer Science., 2013.

**Professor da Disciplina:** Murilo Vicente Gonçalves da Silva

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Fabiano Silva

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Informática

*OBS (1): ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*