

**Instituto de Informática**  
**Departamento de Informática Teórica****Dados de identificação**Disciplina: **PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS II**Período Letivo: **2026/1**Período de Início de Validade : **2026/1**Professor Responsável: **Henrique Becker**Sigla: **INF05028**

Créditos: 4

**Carga Horária**

			Carga Horária Total (CHT)
CH Teórica 40h	CH Prática 20h		60h
CH Coletiva 50h	CH Autônoma 10h	CH Individual 0h	60h
Carga Horária de prática Extensionista (CHE) 0h			

**Súmula**

Análise e corretude de algoritmos. Projeto e implementação de algoritmos: Divisão e Conquista, Programação Dinâmica, e técnicas avançadas de projeto. Estruturas de dados avançadas.

**Currículos**

Currículos	Etapas Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	4	(INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL		(INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL		(INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL		(INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BIOINFORMÁTICA		(INF01202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC E (INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR		(INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I E (INF01202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC	Eletiva
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO		(INF05027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva

## Objetivos

Esta disciplina tem como objetivo capacitar o aluno a analisar, projetar e implementar algoritmos, com ênfase prática e teórica nas estratégias de Divisão e Conquista e Programação Dinâmica. O estudante aprenderá a avaliar a viabilidade dessas técnicas e a selecionar as estruturas de dados mais adequadas, desenvolvendo a habilidade de modelar, projetar e adaptar algoritmos para a elaboração de programas em linguagens de programação utilizando essas técnicas para solucionar problemas. Além disso, a disciplina visa habilitar o aluno a analisar e justificar formalmente a corretude e a eficiência das soluções, bem como reconhecer situações onde as técnicas não são capazes de oferecer soluções eficientes para um problema.

## Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1	Introdução à Disciplina	Apresentação da disciplina, revisão de análise assintótica e corretude, revisão dos algoritmos estudados em Projeto e Análise de Algoritmos I.
1 a 3	Análise de Recorrências de Divisão e Conquista	Introdução à análise de recorrências de divisão e conquista, análise da árvore de recorrência, método da substituição, introdução e prova do Método Mestre.
3 a 6	Projeto e Análise de Algoritmos de Divisão e Conquista	Multiplicação de números inteiros, multiplicação de matrizes, problema do par de pontos mais próximos, transformada rápida de Fourier, limitante inferior para ordenação e outros tópicos.
7 a 13	Projeto e Análise de Algoritmos de Programação Dinâmica	Problema da mochila, alinhamento de sequências, Bellman-Ford, Floyd-Warshall, problemas fortemente NP-difíceis e algoritmos pseudopolinomiais, e outros tópicos.
14 a 15	Tópicos Avançados	Análise amortizada, tabelas dinâmicas e outros tópicos.
16	Recuperação	Exame de recuperação.

## Metodologia

A disciplina poderá utilizar o sistema Moodle/UFRGS ou similares para distribuição de material, entrega de trabalhos, organização de grupos de discussão e acompanhamento geral da disciplina, como informado pelo professor ministrante ao início do semestre.

A disciplina poderá usar ferramentas como o Moodle/UFRGS, sistemas de submissão de problemas de programação online (como online judges) ou similares para avaliações e atividades didáticas.

A disciplina é apresentada em aulas teórico-práticas, em que se combina a apresentação dos conceitos e técnicas com o desenvolvimento de eventuais exercícios e discussões. Algumas das aulas poderão ser realizadas em laboratórios, para a implementação/visualização dos conceitos vistos em aula.

As 60 horas previstas para atividades teóricas e práticas indicadas neste Plano de Ensino incluem 30 encontros de 100 minutos de duração (2 períodos de 50 minutos por encontro, 2 encontros por semana, durante 15 semanas), em um total de 3.000 minutos, e mais 10 horas (600 minutos) de atividades autônomas, realizadas sem contato direto com o professor, correspondentes a exercícios e trabalhos extraclasse a serem avaliados.

O professor poderá se valer de aulas presenciais e de atividades a distância (desde que nos limites previstos pela UFRGS para disciplinas presenciais e empregando ferramentas para atividades remotas), assim como do apoio de Professores Assistentes (Alunos de Pós-Graduação) em Atividades Didáticas.

## Experiências de Aprendizagem

As experiências de aprendizagem compreendem a participação em aulas expositivas e a realização de trabalhos. O processo pode ser complementado por atividades extraclasse que incluem a resolução de listas de exercícios, implementações e questionários, bem como o estudo de materiais de leitura e vídeos de apoio.

O uso de ferramentas de Inteligência Artificial para a realização de tarefas e atividades avaliativas é estritamente proibido nesta disciplina, a menos que haja autorização explícita e guiada do professor ministrante.

## CrITÉRIOS de Avaliação

A avaliação é feita através de duas Provas, uma ou mais Avaliações Práticas, e de uma ou mais Atividades Autônomas, respeitando os seguintes pesos, Prova 1, com valor 30% da nota final; Prova 2, com valor de 40% da nota final; Avaliações Práticas, com valor de 20% da nota final; Atividades Autônomas realizadas ao longo da disciplina, com valor de 10% da nota final. A nota final (NF) será calculada da seguinte forma:

$$NF = (3.0P1 + 4.0P2 + 2.0AP + 1.0AA)/10$$

Com base na nota final, será atribuído ao aluno um dos seguintes conceitos:

A -  $9,0 \leq NF$

B -  $7,5 \leq NF < 9,0$

C -  $6,0 \leq NF < 7,5$

D -  $NF < 6,0$

FF - Falta de Frequência (menos que 75% de presença).

O aluno estará aprovado na disciplina se obtiver conceito A, B ou C e possuir ao menos 75% de presença em aula.

## Atividades de Recuperação Previstas

Um aluno com conceito final D pode realizar uma única prova de recuperação sobre toda a matéria. Alunos com nota igual ou maior que NNR recebem conceito C. NNR (Nota Necessária para Recuperação) é calculada individualmente para cada aluno como  $\max(9, 12 - NF)$ , onde NF é a Nota Final obtida pelo aluno antes da recuperação. Isto é, para cada décimo a menos do que 6.0 na nota final, é necessário um décimo a mais na prova de recuperação, saturando em 9.0.

## Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os resultados das provas serão divulgados até sete dias antes da data prevista para a próxima prova. Os resultados dos trabalhos e da última prova serão divulgados até três dias antes da data prevista para a prova de recuperação. Os resultados da prova de recuperação serão divulgados até a data limite estabelecida no calendário acadêmico.

## Bibliografia

### Básica Essencial

Jon Kleinberg and Eva Tardos. Algorithm Design. 75 Arlington Street, Suite 300, Boston, MA 02116: Pearson, 2005. ISBN 0-321-29535-8. Disponível em: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/algorithm-design/P200000003259/9780137546350>

### Básica

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Algoritmos: teoria e prática (Tradução da 3ª edição americana). Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2012. ISBN 9788535236996. Disponível em: <https://isbnsearch.org/isbn/9788535236996>

Tim Roughgarden. Algorithms Illuminated (Part 4): Algorithms for NP-Hard Problems. New York: Soundlikeyourself Publishing, 2020. ISBN 978-0999282960. Disponível em: <https://isbnsearch.org/isbn/9780999282960>

Tim Roughgarden. Algorithms Illuminated, Part 1: The Basics. New York: Soundlikeyourself Publishing, 2017. ISBN 978-0-9992829-0-8. Disponível em: <https://isbnsearch.org/isbn/9780999282908>

Tim Roughgarden. Algorithms Illuminated, Part 2: Graph Algorithms and Data Structures. New York: Soundlikeyourself Publishing, 2018. ISBN 978-0-9992829-2-2. Disponível em: <https://isbnsearch.org/isbn/9780999282922>

**Básica**

Tim Roughgarden. Algorithms Illuminated, Part 3: Greedy Algorithms and Dynamic Programming. New York: Soundlikeyourself Publishing, 2019. ISBN 978-0999282946.

**Complementar**

A. R. Meyer, E. Lehman, F. T. Leighton. Mathematics for Computer Science. 3651 Peachtree Parkway Suite E-275 Suwanee, GA 30024: 12th Media Services, 2017. ISBN 978-1680921229.

**Outras Referências**

**Não existem outras referências para este plano de ensino.**

**Observações**

O uso de qualquer ferramenta, recurso ou meio, incluindo o uso de ferramenta de inteligência artificial, no desempenho de tarefa ou atividade acadêmica que seja de responsabilidade do aluno, com o objetivo de práticas ilícitas, tais como fraude ou plágio, constitui uma infração disciplinar segundo o Código Disciplinar Discente da UFRGS. Além de penalidades impostas no contexto avaliativo da disciplina, o estudante estará sujeito a sanções que incluem advertência, repreensão por escrito, suspensão ou, na maior gravidade, desligamento da Universidade.

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem: Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais. Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio. Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais. É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida. Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.