

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: **INFO5028**

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.

Curriculos

Curriculos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	4	(INFO5027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL		(INFO5027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL		(INFO5027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL		(INFO5027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BIOINFORMÁTICA		(INFO1202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC E (INFO5027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I	Eletiva
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR		(INFO5027) PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I E (INFO1202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC	Eletiva
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO		(INFO5027) 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 <= NF

B - 7,5 <= NF < 9,0

C - 6,0 <= NF < 7,5

D - NF < 6,0

FF - Falta de Freqüência (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.