

Instituto de Informática

Departamento de Informática Teórica

Dados de identificação

Disciplina: **PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS I**

Período Letivo: **2026/1**

Período de Início de Validade : **2026/1**

Professor Responsável: **BRUNO IOCHINS GRISCI**

Sigla: **INF05027**

Créditos: 4

Carga Horária

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

Súmula

Análise e correção de algoritmos. Notação assintótica. Teoria dos Grafos. Projeto e implementação de algoritmos: Grafos e Algoritmos Gulosos. Estruturas de dados para algoritmos gulosos.

Currículos

Currículos	Etapla Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	3	(MAT01375) MATEMÁTICA DISCRETA B E (MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A E (INF01203) ESTRUTURAS DE DADOS	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL		(INF01203) ESTRUTURAS DE DADOS E (MAT01326) MATEMÁTICA DISCRETA I E (MAT01199) CÁLCULO - A	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL		(INF01203) ESTRUTURAS DE DADOS E (MAT01326) MATEMÁTICA DISCRETA I E (MAT01199) CÁLCULO - A	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL		(MAT01199) CÁLCULO - A E (INF01203) ESTRUTURAS DE DADOS E (MAT01326) MATEMÁTICA DISCRETA I	Eletiva
BIOINFORMÁTICA	6	(MAT01375) MATEMÁTICA DISCRETA B	Obrigatória
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR		(MAT01375) MATEMÁTICA DISCRETA B	Eletiva

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	3	(MAT01353) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A E (INF01203) ESTRUTURAS DE DADOS E (MAT01375) MATEMÁTICA DISCRETA B	Obrigatória

Objetivos

Capacitar o estudante a compreender e aplicar os princípios de análise, projeto e corretude de algoritmos, incluindo a avaliação formal de eficiência por meio de notação assintótica e análise de complexidade (melhor, pior e caso médio). Desenvolver habilidades para modelar problemas computacionais utilizando grafos, selecionar e justificar o uso de estruturas de dados e algoritmos adequados, especialmente algoritmos gulosos e estruturas associadas, e implementar soluções corretas e eficientes em linguagem de programação. Habilitar o aluno a analisar criticamente problemas, escolher estratégias de solução, projetar algoritmos, demonstrar sua validade, e aplicar técnicas computacionais para organização e busca de dados, incluindo situações que envolvam dados multidimensionais e/ou conectividade estrutural. Apresentar os principais teoremas, problemas e algoritmos associados a grafos. Ao final, espera-se que o estudante seja capaz de resolver problemas computacionais reais, utilizando conceitos de Teoria dos Grafos, algoritmos clássicos e padrões de projeto para criar programas corretos, eficientes e bem fundamentados.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 3	Introdução à Análise de Algoritmos.	Correção de algoritmos. Notação assintótica. Custo assintótico de algoritmos.
4 a 6	Introdução à Teoria dos Grafos	Definição de grafo. Representações de grafos. Conceitos fundamentais: grau, conectividade, operações sobre grafos, isomorfismo. Tipos especiais de grafos: árvores, grafos bipartidos.
7 a 8	Projeto e Análise de Algoritmos Básicos sobre Grafos	Busca em profundidade. Busca em largura. Distância entre nodos. Componentes conexos. Ordenação topológica.
8	Prova 1	Prova 1 versando sobre o conteúdo das semanas 1 a 8
9	Algoritmos Gulosos	Estratégia gulosa para projeto de algoritmos. Exemplos iniciais.
10 a 11	Projeto e Análise de Algoritmos Gulosos sobre Grafos	Cálculo de distância em grafos com pesos. Cálculo de árvores geradoras de custo mínimo. Estruturas de dados para algoritmos gulosos. Enumeração de árvores.
12 a 14	Exemplos avançados: algoritmos gulosos, teoria dos grafos, algoritmos sobre grafos.	Código de Huffman. Grafos eulerianos e hamiltonianos. Planaridade e coloração de grafos. Emparelhamento. Análise de redes.
15	Prova 2	Prova 2 versando sobre o conteúdo das semanas 9 a 14.
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 serão 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

Participar de aulas expositivas dialogadas.

Realizar trabalhos de programação ou questionários em laboratório.

Resolver listas de exercícios extra-classe ou implementação de trabalho ou responder questionários.

Realizar leitura de material disponibilizado ou assistir a vídeos ou vídeoaulas.

Realizar provas presenciais.

O uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) 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

Estão previstas as seguintes avaliações:

- Prova 1 (P1)
- Prova 2 (P2)
- Atividades autônomas a serem realizadas durante o semestre (Trab)
- Avaliações síncronas em laboratório (Lab)

A nota final do aluno (NF) é composta pela soma ponderada:

$$NF = 0,35 \cdot P1 + 0,35 \cdot P2 + 0,1 \cdot \text{Trab} + 0,2 \cdot \text{Lab}.$$

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

- * A - Conceito Ótimo: $9,0 \leq NF$
- * B - Conceito Bom: $7,5 \leq NF < 9,0$
- * C - Conceito Regular: $6,0 \leq NF < 7,5$
- * D - Conceito Insatisfatório: $NF < 6,0$
- * 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

Está previsto um Exame de Recuperação (EXAME) a ser realizado após o fechamento da NF, versando sobre todo o conteúdo da disciplina. Após a realização do Exame, a nota do aluno será recalculada (NE) como segue:

$$NE = 0,2 \cdot NF + 0,8 \cdot \text{EXAME}$$

sendo o novo conceito atribuído sobre NE conforme acima.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os resultados das avaliações serão divulgados em até sete dias antes da data prevista para a avaliação subsequente e três dias antes no caso da prova de recuperação.

Bibliografia

Básica Essencial

KLEINBERG, Jon; TARDOS, Eva. Algorithm Design. USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2005. ISBN 978-0-321-29535-4.

Básica

CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2012. ISBN 9788535236996.

ROUGHGARDEN, Tim. Algorithms Illuminated, Part 1: The Basics. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2017. ISBN 978-0-9992829-0-8.

ROUGHGARDEN, Tim. Algorithms Illuminated, Part 2: Graph Algorithms and Data Structures. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2018. ISBN 978-0-9992829-2-2.

ROUGHGARDEN, Tim. Algorithms Illuminated, Part 3: Greedy Algorithms and Dynamic Programming. New York, NY: Soundlikeyourself Publishing, LLC, 2019. ISBN 978-0-9992829-4-6.

WEST, Douglas. Introduction to Graph Theory. USA: Pearson, 2017. ISBN 978-0-13-143737-1.

Complementar

MEYER, A. R.; LEHMAN, E.; LEIGHTON, F. T.. Mathematics for Computer Science. USA: Samurai Media Limited, 2017. ISBN 978-9888407064.

Outras Referências

Título

Texto

Edson Prestes. 2016. Introdução à Teoria dos Grafos.

Edson Prestes. 2016. Introdução à Teoria dos Grafos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Informática, Departamento de Informática Teórica.

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 à 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.