



Plano de Ensino

1 Código e nome da disciplina

ARA0174 ALGORITMOS E COMPLEXIDADE

2 Carga horária semestral

80

3 Carga horária semanal

4h

4 Perfil docente

O docente deve ser graduado preferencialmente em Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Engenharia de Computação ou Licenciatura em Computação, ou áreas afim. Possuir Pós- Graduação Lato Sensu (especialização) e/ou (desejável) Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado e/ou Doutorado) na área do curso ou áreas afins.

É desejável também experiência de três anos em docência de nível superior na disciplina e se possível experiência profissional de 5 anos no mercado de trabalho em Desenvolvimento de Software/Sistemas.

Mesmo possuindo a titulação mínima necessária, é importante que o docente possua currículo atualizado na Plataforma Lattes e a habilidade de relacionar o conteúdo anterior, passado na disciplina de Introdução a Programação, com o conteúdo apresentado no decorrer da disciplina. É interessante introduzir pequenos tópicos sobre o que será ministrado na disciplina de Algoritmos em Grafos, expandindo o processo de construção do saber e demonstrando que a base de conhecimento referente a esta disciplina não é tratada de forma isolada. É fundamental o domínio por parte do docente na análise da complexidade de algoritmos a um nível que permita ao docente a propriedade de ensinar aos alunos, de forma simples e fundamentada, a melhor opção de estrutura de dados a ser implementada em determinado caso de uso, de forma análoga ao que ocorre no ambiente profissional da área de Tecnologia da Informação.

Além dos conhecimentos teóricos e práticos, é desejável habilidade de comunicação em ambiente acadêmico e capacidade de interação e fluência digital no uso de ferramentas de desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (SGC, SAVA, BdQ e SIA). Também é necessário que o docente domine as metodologias de educação por competências e as ferramentas digitais que propiciam interatividade à sala de aula. Finalmente, é imprescindível o estímulo ao autoconhecimento e auto-aprendizagem dos alunos.

5 Ementa

ANÁLISE DE ALGORITMO. RECURSIVIDADE. ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO AVANÇADOS. ALGORITMOS EM ÁRVORES DE PESQUISA BINÁRIA E ÁRVORE AVL.

6 Objetivos

Analisar a complexidade computacional dos algoritmos aplicados, utilizando-se do conceito de Análise Assintótica, com objetivo de desenvolver habilidades de análise da eficiência e eficácia dos algoritmos.

Construir algoritmos recursivos, utilizando técnicas de programação, para desenvolver habilidades de implementação de algoritmos em pilhas de memória e interativas, além do desenvolvimento de algoritmos importantes, melhorando a legibilidade do programa.

Implementar algoritmos de ordenação, desenvolvidos através de exemplos e modelos propostos, a fim de propiciar uma análise comparativa da complexidade computacional desses algoritmos, além de desenvolver habilidade de escolha daquela que melhor se adequa ao projeto de algoritmos.

Aplicar algoritmos de Árvores de Pesquisas Binárias e Árvores AVL e suas principais propriedades, através dos conceitos apresentados na literatura, com o objetivo de propiciar uma análise comparativa dessas estruturas.

Aplicar os principais conceitos em Algoritmos de Grafos, investigando sobre as suas principais características estruturais, para desenvolver habilidades de programação e resolução de problemas combinatórios em computação.

7 Procedimentos de ensino-aprendizagem

A disciplina ocorrerá por meio de aulas expositivas-dialogadas para apresentação dos temas, seguidas do detalhamento de cada tópico previsto neste plano. O professor será responsável pela contextualização do tema relacionando com as práticas do mercado de trabalho. Além disso poderá utilizar de exercícios e atividades que exemplifique e estimulem o aluno promover o conhecimento de forma orgânica, sempre evidenciando os objetivos de cada tema. O processo de ensino-aprendizagem será baseado em 3 etapas: a preleção, a partir da definição de uma situação problema (temática/problematização/pergunta geradora), utilização de metodologias ativas centradas no protagonismo do aluno e realização de uma atividade verificadora da aprendizagem ao final da aula.

O processo de ensino-aprendizagem priorizará o aluno, sendo este capaz de articular os temas discutidos nas aulas para responder à situação problema que abre a preleção. É importante destacar o uso da Sala de Aula Virtual de Aprendizagem (SAVA), através do Webaula, onde o aluno terá acesso ao conteúdo digital da disciplina, poderá resolver questões propostas e explorar conteúdos complementares.

O modelo de aprendizagem prevê a realização da Atividade Autônoma Aura - AAA: duas questões elaboradas para avaliar se os objetivos estabelecidos, em cada plano de aula, foram alcançados pelos alunos. A Atividade Autônoma Aura - AAA tem natureza diagnóstica e formativa, suas questões são fundamentadas em uma situação-problema, estudada previamente, e cuja resolução permite aferir o aprendizado do(s) tema/tópicos discutidos na aula.

8 Temas de aprendizagem

1. ANÁLISE DE ALGORITMO

1.1 ALGORITMOS: FUNÇÕES E PASSAGEM DE PARÂMETROS

1.2 ESTRUTURA DE DADOS: HOMOGÊNEAS, HETEROGÊNEAS E PONTEIRO

1.3 ANÁLISE DE ALGORITMOS: CONCEITOS, NOTAÇÃO O E FUNÇÃO O

1.4 PRÁTICA DE ANÁLISE DE ALGORITMOS

2. RECURSIVIDADE

2.1 DEFINIÇÕES RECURSIVAS

2.2 COMO IMPLEMENTAR RECURSIVIDADE

2.3 DESENVOLVENDO ALGORITMOS COM RECURSIVIDADE

2.4 QUANDO NÃO USAR RECURSIVIDADE

3. ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO AVANÇADOS

3.1 ANÁLISE DOS ALGORITMOS DE ORDENAÇÃO ELEMENTARES

3.1 ORDENAÇÃO POR INTERCALAÇÃO (MERGESORT)

3.2 ORDENAÇÃO RÁPIDA (QUICKSORT)

3.4 ORDENAÇÃO SHELLSORT

4. ALGORITMOS EM ÁRVORES BINÁRIA E ÁRVORE AVL

4.1 ÁRVORE BINÁRIA DE BUSCA: BUSCA, INSERÇÃO E REMOÇÃO COM ANÁLISE DE COMPLEXIDADE

4.2 PERCURSO EM ÁRVORES BINÁRIA: ALGORITMOS DOS PERCURSOS EM ORDEM, PÓS-ORDEM E PRÉ-ORDEM COM RECURSIVIDADE E ANÁLISE DE COMPLEXIDADE

4.3 BALANCEAMENTO DE ÁRVORE: CONCEITOS E ALGORITMO DSW E ANÁLISE DE COMPLEXIDADE

4.4 ÁRVORE AVL: CONCEITOS, PROPRIEDADES E ANÁLISE DE COMPLEXIDADE

5. ALGORITMOS EM GRAFOS (ATIVIDADE PRÁTICA SUPERVISIONADA)

5.1 CONCEITOS DE GRAFOS

5.2 REPRESENTAÇÃO DE GRAFO

5.3 ALGORITMOS DE BUSCA

5.4 ALGORITMO DO CAMINHO MÍNIMO

9 Procedimentos de avaliação

Os procedimentos de avaliação contemplarão as competências desenvolvidas durante a disciplina, divididos da seguinte forma:

Avaliação 1 (AV1), Avaliação 2 (AV2) e Avaliação 3 (AV3):

AV1 - Contemplará os temas abordados na disciplina até a sua realização e será assim composta:

- Prova individual com valor total de 7 (sete) pontos;
- Realização de quiz avaliativo, com valor total de 3 (três) pontos, acompanhados pelo professor da disciplina.

AV2 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina e será composta por uma prova teórica no formato PNI - Prova Nacional Integrada, no seguinte formato: PNI de 0 a 10,0

AV3 - Contemplará todos os temas abordados pela disciplina. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, poderá substituir a AV1 ou AV2.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá:

- atingir resultado igual ou superior a 6,0, calculado a partir da média aritmética entre os graus das avaliações, sendo consideradas apenas as duas maiores notas entre as três etapas de avaliação (AV1, AV2 e AV3). A média aritmética obtida será o grau final do aluno na disciplina;
- obter grau igual ou superior a 4,0 em, pelo menos, duas das três avaliações;
- frequentar, no mínimo, 75% das aulas ministradas.

10 Bibliografia básica

Jayme Luiz Szwarcfiter, Lilian markezon. **Estruturas de Dados e Seus Algoritmos, 3rd Edition. [BV:MB]**. 3a Edição. Rio de Janeiro: LTC

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2995-5/cfi/6/8!/4/2/4@0:0>

Nivio Ziviane. **Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++**. [BV:MB]. São Paulo: Cengage Learning

Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522108213/cfi/2!/4/4@0.00:49.1>

Thomas H. Cormen; Charles E. Leiserson; Ronald L. Rivest; Stein, Clifford. **Algoritmos: Teoria e Prática [BV:PE]**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2012.

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158092/cfi/6/4!/4/2/2@0:0>

11 Bibliografia complementar

Ascencio, Ana Fernanda Gomes; Araújo, Graziela Santos de. **Estruturas de Dados. Algoritmos, Análise da Complexidade e Implementações em Java e C/C++ [BV:PE]**. São Paulo: Pearson

Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/1995/pdf>

Drozdek, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos em C++ / Adam Drozdek ; tradução: Roberto Enrique Romero Torrejon; revisão técnica: Flávio Soares Corrêa da Silva. [BV:MB]**. São Paulo: 4a Edição

Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126651/cfi/0!/4/4@0.00:0.00>

NICOLETTI, Maria do Carmo; HRUSCHKA, Estevan. **Fundamentos da Teoria dos Grafos para Computação [BV:MB]**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018.

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634775/cfi/6/10!/4/2@0:0>

Nivio Ziviane. **Projeto de Algoritmos: com Implementações em Pascal e C. [MB:PE]**. 3ª edição revista e ampliada.. São Paulo: Cengage Learning Brasil

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522126590>

Thomas H. Cormen. **Desmistificando Algoritmos. [BV:MB]**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153929/cfi/6/10!/4/2/2@0:0>