



## Plano de Ensino

### 1 Código e nome da disciplina

DGT1348 ALGORITMOS E COMPLEXIDADE

### 2 Carga horária semestral

### 3 Carga horária semanal

### 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. ALGORITMOS EM GRAFOS.

## 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

Aulas interativas em ambiente virtual de aprendizagem, didaticamente planejadas para o desenvolvimento de competências, tornando o processo de aprendizado mais significativo para os alunos. Na sala de aula virtual, a metodologia de ensino contempla diversas estratégias capazes de alcançar os objetivos da disciplina.

Os temas das aulas são discutidos e apresentados em diversos formatos como leitura de textos, vídeos, hipertextos, links orientados para pesquisa, estudos de caso, podcasts, atividades animadas de aplicação do conhecimento, simuladores virtuais, quiz interativo, simulados, biblioteca virtual e Explore + para que o aluno possa explorar conteúdos complementares e aprofundar seu conhecimento sobre as temáticas propostas.

## 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 por meio de provas presenciais, denominadas AV e AVS, sendo a cada uma delas atribuído o grau de 0,0 (zero) a 10 (dez) no formato PNI - Prova Nacional Integrada.

Caso o aluno não atinja o resultado desejado na prova de AV, ele poderá recuperar sua nota na prova de AVS. Será composta por uma prova no formato PNI - Prova Nacional Integrada, com total de 10 pontos, e substituirá a nota da AV, caso seja maior.

Para aprovação na disciplina, o aluno deverá, ainda:

- atingir nota igual ou superior a 6 (seis) na prova de AV ou AVS;
- 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>

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>