



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**  
**PLANO DE ENSINO**



Nome do Componente Curricular em português: Projeto e Análise de Algoritmos		Código:
Nome do Componente Curricular em inglês: Design and Analysis of Algorithms		BCC241
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Anderson Almeida Ferreira		
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 4 horas/aula	Carga horária semanal prática 0 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental: 20 / 08 / 2021		
Ementa: Medidas de complexidade, análise assintótica de complexidade e notação Big O, Little o, Omega e Theta; análise de algoritmos iterativos e recursivos; medidas empíricas de performance; estratégias de projeto de algoritmos: divisão e conquista, método guloso, programação dinâmica, backtracking, branch and bound, probabilístico, aproximado; classes de complexidade: P, NP, NP-Completo e NP-Difícil.		
Conteúdo programático: • Medidas de complexidade, análise assintótica de complexidade e notação Big O, Little o, Omega e Theta. • Panorama e Conceitos Básicos. • Medidas de Complexidade (tempo, espaço) • Análise Assintótica • Análise de Algoritmos Iterativos e Recursivos • Teorema Mestre • Medidas Empíricas de Performance • Estratégias de projeto de algoritmos • Divisão e conquista: MergeSort, Medianas, QuickSort e Exponencial • Método guloso: Conceitos, Árvores Geradoras Mínimas - Prim & Kruskal, Código de Huffman, Cláusula de Horn, Problema da Mochila e Seleção de atividades • Programação dinâmica: Conceitos, Maior Sequência Crescente, Distância de Edição, Problema da Mochila e Multiplicação de Cadeia de Matrizes • Backtracking • Branch and bound • Probabilístico • Aproximado • Classes de complexidade • Problemas de Busca - Decisão e Otimização,		

- Classe P
- Classe NP
- Classe NP-Completo
- NP-Difícil
- Redução de problemas

**Objetivos:**

Ao final do curso espera-se que os alunos possuam os seguintes conhecimentos e habilidades: Capacidade para fazer análise de pior e melhor caso do tempo de execução de algoritmos típicos, como algoritmos de ordenação e pesquisa, algoritmos clássicos sobre grafos, etc; Compreensão sobre o significado da notação usada para expressar ordem de complexidade de algoritmos; Compreensão do princípio básico de cada uma das técnicas de programação estudadas e dos casos aos quais elas se aplicam; Habilidade para implementação dos algoritmos estudados e para aplicação dos mesmos na solução de problemas práticos.

**Metodologia:**

Todas as atividades poderão ser realizadas assincronamente, com prazo definido, exceto aquelas que estão explicitamente indicadas no cronograma como atividades síncronas, que serão realizadas no horário regular da disciplina.

**Aulas expositivas sobre o conteúdo programático:** uso de ferramentas síncronas (webconferências) e assíncronas (com recursos de vídeos, textos e áudios).

**Exercícios:** atividades individuais práticas contendo exercícios e implementações dos métodos estudados.

**Trabalhos práticos:** Implementação e análise de problemas usando técnicas de programação.

**Leituras recomendadas:** leitura de textos técnicos com a finalidade de proporcionar ao discente a oportunidade de consulta e desenvolvimento de sua capacidade de análise, síntese e crítica de uma bibliografia específica.

**Frequência:** será computada a frequência mediante a participação nas aulas síncronas, visualização de videoaulas e entrega de atividades.

**Provas:** serão online e no horário regular da disciplina, por meio de questionário usando a ferramenta Moodle.

**Recursos:**

Moodle, Google Meet, Computador com compilador C/C++ ou Java e acesso a Internet.

**Atividades avaliativas:**

- Exercícios semanais – Valor total: 10,0 pontos – Peso: 2
- 02 provas teóricas:
  - Prova I – Data: 08/ 11 /21 – Valor: 10,0 pontos – Peso: 2
  - Prova II – Data: 15 / 12 /21 – Valor: 10,0 pontos – Peso: 3
- 02 trabalhos práticos:
  - Trabalho Prático I – Data: 27 / 10 / 21 – Valor: 10,0 pontos – Peso: 1,5
  - Trabalho Prático II – Data: 13 / 12 / 21 – Valor: 10,0 pontos – Peso: 1,5
- Exame Especial: Os alunos que tiverem pelo menos 75% de frequência (mínimo para aprovação) e média inferior a seis poderão fazer o Exame Especial. O Exame Especial será

uma prova única, no dia 12/01/2022, contendo toda a matéria estudada ao longo do semestre.

Cronograma:

72 horas/aula

	Semana	Tópicos
1	20/09 a 24/09	<b>Apresentação do Curso, Panorama e Conceitos Básicos (atividade síncrona – 20/09/2021)</b> Medidas de Complexidade (tempo, espaço). Análise Assintótica.
2	27/09 a 01/10	Medidas de Complexidade (tempo, espaço). Análise Assintótica.
3	04/10 a 08/10	Algoritmos Probabilísticos.
4	11/10 a 15/10	Divisão e Conquista (D&C) e Análise: Teorema Mestre. D&C e Cota Inferior : MergeSort.
5	18/10 a 22/10	D&C: Medianas, QuickSort, exponencial Algoritmos Gulosos: Conceitos. Seleção de Atividades.
6	25/10 a 29/10	Algoritmos Gulosos: Árvores Geradoras Mínimas (Kruskal & Prim). Gulosos: Huffman, Horn, Mochila. <b>Entrega e apresentação do Trabalho Prático 1 – atividade síncrona - 27/10/2021</b>
7	01/11 a 05/11	Programação Dinâmica (PD): Conceitos. DAG. Maior Subsequência Crescente.
8	08/11 a 12/11	<b>Prova 1 – atividade síncrona – 08/11/2021</b> PD: Distância de Edição, Problema da Mochila e Ordem de Multiplicação de Cadeia de Matrizes.
9	15/11 a 19/11	Busca Exaustiva e Busca Exaustiva Inteligente (BEI) BEI: Backtracking e Branch-and-bound
10	22/11 a 26/11	Algoritmos Aproximados Problemas de Busca: Decisão e Otimização.
11	29/11 a 03/12	Redução de problemas Classes de Complexidade P, NP.
12	06/12 a 10/12	Classes de Complexidade NP-Difíceis e NP-Completo.
13	13/12 a 17/12	<b>Entrega do Trabalho Prático 2 – 13/12/2021</b> <b>Prova 2 - atividade síncrona - Dia 15/12/2021</b>
14	03/01 a 07/01	<b>Apresentação Trabalho Prático 2 – síncrona – 03/01/2022 e 07/01/2022</b>
15	10/01 a 14/01	<b>Exame especial - atividade síncrona - Dia 12/01/2022</b>

Bibliografia básica:

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. Cengage Learning, 2010. 660 p. Disponível em <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126590/cfi/0!/4/2@100:0.00>

ASCÊNCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAÚJO, Graziela Santos de. Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. 1. ed. Pearson, 2010. 450 p.  
Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/1995/pdf/0>

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos H.; VAZIRANI, Umesh Virkumar. Algoritmos. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. Disponível em: <http://algorithmics.lsi.upc.edu/docs/Dasgupta-Papadimitriou-Vazirani.pdf>

**Bibliografia complementar:**

SIMÕES-PEREIRA, J. M. S. Grafos e redes: teoria e algoritmos básicos. **Rio de Janeiro: Interciência**, 2013.

Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/42049/pdf/0>

FORTNOW, Lance. The status of the P versus NP problem. **Communications of the ACM**, v. 52, n. 9, p. 78-86, 2009.

Disponível em:

[https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1562164.1562186?casa\\_token=jnbLmyHmaIsAAAAA:8fAZSia-8Lq59aRq1ndDwHZuA8qHkSA3ADHoaNkvpPWkq34L7OzpP13UDa1XVIM2h9jXaZbjf-NgQ](https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1562164.1562186?casa_token=jnbLmyHmaIsAAAAA:8fAZSia-8Lq59aRq1ndDwHZuA8qHkSA3ADHoaNkvpPWkq34L7OzpP13UDa1XVIM2h9jXaZbjf-NgQ)

PEREIRA, Silvio do Lago. Estruturas de dados em C: uma abordagem didática. 1. ed. Érica, 2018. 264 p.

Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517254/cfi/0!/4/2@100:0.00>

STEIN, Clifford; DRYSDALE, Robert L.; BOGART, Kenneth. Matemática discreta para ciência da computação. Pearson Education do Brasil. 2013.

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3824>

ROSEN, Kenneth H. Matemática discreta e suas aplicações. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c2009. xxi, 982 p. ISBN 9788577260362.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308399/cfi/0!/4/2@100:0.00>