



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO



PLANO DE ENSINO

<b>Nome do Componente Curricular em português:</b> Algoritmos e Programação Avançada		<b>Código:</b> BCC402
<b>Nome do Componente Curricular em inglês:</b> Algorithms and Advanced Programming		
<b>Nome e sigla do departamento:</b> Departamento de Computação (DECOM)		<b>Unidade acadêmica:</b> ICEB
<b>Nome do docente:</b> Alan Robert Resende de Freitas		
<b>Carga horária semestral:</b> 60 horas	<b>Carga horária semanal teórica:</b> 0 horas/aula	<b>Carga horária semanal prática:</b> 4 horas/aula
<b>Data de aprovação na assembleia departamental:</b> 20/08/2021		
<b>Ementa:</b> Representação de tipos; estruturas de dados; ordenação; cadeias de caracteres; recursividade; tentativa e erro; divisão e conquista; programação dinâmica; algoritmos gulosos; Backtracking; aritmética e álgebra; análise combinatória; teoria dos números; grafos; geometria computacional.		
<b>Conteúdo Programático:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Representação de tipos e formas padrões de entrada e saída</li><li>• Estruturas de dados: pilhas, filas, listas, dicionários, filas de prioridade</li><li>• Grafos e árvores</li><li>• Ordenação</li><li>• Strings e Bibliotecas C/C++</li><li>• Aritmética e inteiros de alta precisão</li><li>• Recursividade, tentativa e erro</li><li>• Divisão e conquista</li><li>• Algoritmos gulosos</li><li>• Backtracking</li><li>• Programação dinâmica</li><li>• Caminho mínimo, fluxo máximo e árvores geradoras</li><li>• Segmentos de linha e interseção</li><li>• Geometria computacional</li><li>• Grades (Grids).</li></ul>		

**Objetivos:**

Esta disciplina abrange conteúdos de programação básica, paradigmas de projeto de algoritmos e técnicas para a codificação rápida de códigos eficientes com uma abordagem prática. São introduzidos ainda conteúdos de aritmética, álgebra e geometria computacional, análise combinatória e teoria dos números, bem como algoritmos avançados em grafos. O conteúdo é abordado através da resolução de pequenos desafios computacionais avançados.

Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno esteja apto a identificar as estruturas e os paradigmas adequados para resolução de problemas.

**Metodologia:**

Aulas práticas síncronas pelo google meet.

Exercícios devem ser enviados através do moodle.

Recursos Necessários:

- Computador ou notebook com acesso à internet para acesso às aulas
- IDE e compilador C++. Várias alternativas gratuitas serão mencionadas em aula.

**Atividades avaliativas:**

Exercícios serão apresentados em aulas práticas. Avaliados de acordo com eficiência, capacidade de resolver o problema e dissimilaridade com outras respostas. (10 pontos)

Exame especial: Exercícios de programação sobre todo o conteúdo apresentado.

**Cronograma:**

24/Set/2021	Ambientes de Desenvolvimento
24/Set/2021	Processos de Compilação e Vinculação
01/Out/2021	Testes unitários
01/Out/2021	Medidas de desempenho real
08/Out/2021	Orientação a objetos e princípios SOLID
08/Out/2021	RAII e Regra dos cinco
15/Out/2021	Meta-programação e expressões constantes
15/Out/2021	Padrões de Iteradores
22/Out/2021	Estruturas de Dados e Padrões de Cache
22/Out/2021	Estruturas in-situ e Alocadores
05/Nov/2021	Estruturas de Dados de Sequência
05/Nov/2021	Estruturas de Dados de Associativas
12/Nov/2021	Grafos
12/Nov/2021	Algoritmos em Grafos
19/Nov/2021	Backtracking
19/Nov/2021	Programação Dinâmica
26/Nov/2021	Paralelismo e Executores
26/Nov/2021	Algoritmos Paralelos
03/Dez/2021	Paralelismo de Tarefas
03/Dez/2021	Programação Heterogênea de Tarefas
10/Dez/2021	Networking
10/Dez/2021	Modelos assíncronos de redes
17/Dez/2021	Interfaces de Linha de Comando e Gráficas
17/Dez/2021	Pacotes e Instaladores

07/Jan/2021	Auxílio aos exercícios finais
07/Jan/2021	Auxílio aos exercícios finais
14/Jan/2021	Exames Especiais
14/Jan/2021	Exames Especiais

#### **Bibliografia Básica:**

- DEITEL, H. M. e DEITEL, P. J., “C++: Como Programar”. Editora Prentice Hall. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/338/pdf/0>
- Mizrahi, Victorine Viviane, Treinamento em linguagem C++, módulo 2 / 2 edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN: 978-85-7605-046-9. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/28/pdf/0>
- Ascêncio, A. F. G. Estrutura de Dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN: 978-85-7605-881-06. Disponível em Biblioteca digital. Disponível em <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/1995/pdf/0>
- SKIENA, Steven S; REVILLA, Miguel A. Programming challenges: the programming contest training manual. New York: Springer, 2003.
- CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- KNUTH, Donald E. The art of computer programming. 2. ed. Reading, Mass.: Addison Wesley, 1973-1981.

#### **Bibliografia Complementar:**

- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2012.
- PREPARATA, Franco P; SHAMOS, Michael Ian. Computational geometry: an introduction. New York: Springer Verlag, 1985.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms. 4. ed. Upper Saddle River: Addison Wesley, 2011.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C++. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 1998.
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in Java: graph algorithms. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 2003.
- N. ZIVIANI, Projeto de Algoritmos. Editora Cengage Learning.
- Celes, W.; Cerqueira, R. e Rangel, J.L., “Introdução a Estruturas de Dados”. Editora Campus.
- Mizrahi, Victorine Viviane, Treinamento em linguagem C++, módulo 1 / 2 edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN: 978-85-7605-045-2
- Ascencio, Ana Fernanda Gomes, and Edilene Aparecida veneruchi Campos. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C++. 2008.