

DISCIPLINA:	COMPLEXIDADE	
Código:	COM	
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80	CH Prática: 0
Número de Créditos:	4	
Pré-requisitos:	ESTRUTURAS DE DADOS	
Semestre:	6º	
Nível:	Superior	
EMENTA		
Medidas de complexidade, complexidade de algoritmos no pior caso, caso médio e melhor caso, tipos de problemas, teoria da intratabilidade, classes P, NP, NP-Completo e NP-Difícil, teoria da satisfabilidade, método de redução, problemas pseudo-polinomiais, abordagem de problemas clássicos NP-Completo.		
OBJETIVO		
Propiciar aos discentes os conceitos de classes de complexidade de problemas, para determinar a função de complexidade de um algoritmo direto e recursivo e utilizar transformações e reduções de problemas.		
PROGRAMA		
Unidade I - Introdução à Complexidade de Algoritmos: • Estimativa de tempo computacional • Somatórios e recorrências • Ordem de complexidade Unidade II - Funções de Complexidade: • Medidas e critérios de complexidade • Complexidade de tempo e de espaço • Notação assintótica • Recorrências: métodos de resolução • Árvores de recursão e método mestre Unidade III - Tipos de Problemas: • Problemas de decisão, localização e otimização • Problemas tratáveis/intratáveis Unidade IV - Classes de Problemas: • Tempo computacional e instâncias de problemas • Algoritmos determinísticos e não-determinísticos • Classes P e NP de problema de decisão		

- Problemas NP-completos e NP-difíceis
- Classe co-NP
- Classe P-Space

Unidade V - Transformações e Reduções Polinomiais:

- Caráter NP-completo e redutibilidade
- Satisfatibilidade de fórmulas – Problema SAT
- Teorema de Cook
- Métodos de redução
- Algoritmos de verificação
- Provas da NP-completude

Unidade VI - Principais Problemas NP-completos:

- Problemas clássicos de otimização
- Aplicações

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas teóricas:

- Ministradas em sala, ou outro ambiente que facilite o processo de ensino-aprendizagem, por meio expositivo-dialógico e com discussões com resolução de exercícios, onde a ênfase está em demonstrações conceituais e fundamentos essenciais;
- Como recursos de apoio, tem-se a utilização do quadro branco, projetor de slides e livro(s) de referência(s)

Prática Profissional Supervisionada e projetos interdisciplinares:

- A PPS compreende diferentes situações de vivência profissional, aprendizagem e trabalho, por meio de experiências profissionais supervisionadas pelo professor, onde a ênfase é o estímulo à consolidação de um perfil pró-ativo, com a autoconfiança necessária para uma atuação profissional protagonista
- Deverá ser dada prioridade à realização de projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações com a disciplina de Projeto e Análise de Algoritmos ou Estruturas de Dados, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles.
- Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira

AValiação

O processo avaliativo deve ser contínuo e constante durante todo o processo de ensino-aprendizagem, com o propósito de analisar o progresso do aluno, criando indicadores capazes de apontar meios para ajudá-lo na construção do conhecimento.

Desta forma, para início do processo ensino-aprendizagem, sugere-se avaliações diagnósticas, como forma de se construir um panorama sobre as necessidades dos alunos e, a partir disso, estabelecer estratégias pedagógicas adequadas e trabalhar para desenvolvê-los, inclusive evidenciando os casos que necessitarão de métodos diferenciados em razão de suas especificidades, tais como a necessidade de inclusão. Essas avaliações deverão seguir, preferencialmente, métodos qualitativos, todavia, também seguirão métodos quantitativos quando cabíveis dentro dos contextos individuais e coletivos da turma.

Durante toda a continuidade do processo ensino-aprendizagem, sugere-se a promoção, em alta frequência, de avaliações formativas capazes de proporcionar ao docente um feedback imediato de como estão as interferências pedagógicas em sala de aula, e permitindo ao aluno uma reflexão sobre ele mesmo, exigindo autoconhecimento e controle sobre a sua responsabilidade, frente aos conteúdos já vistos em aula, privilegiando a preocupação com a satisfação pessoal do aluno e juntando informações importantes para mudanças na metodologia e intervenções decisivas na construção de conhecimento dos discentes, inclusive com subsídios para propostas de atividades de recuperação paralela na(s) reunião(ões) de colegiado de curso, coordenadoria de curso e demais setores ligados ao ensino.

Ao final de cada etapa do período letivo, pode-se realizar avaliações somativas, com o objetivo de identificar o rendimento alcançado tendo como referência os objetivos previstos para a disciplina. Há nesses momentos a oportunidade de utilizar recursos quantitativos, tais como exames objetivos ou subjetivos, inclusive com recursos de TIC, todavia, recomenda-se a busca por métodos qualitativos, baseados no planejamento de projetos coletivos, ações interdisciplinares ou atuação em seminários, dentre outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORMEN, Thomas; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. **Algoritmos: teoria e prática**. Elsevier, 2012. ISBN 9788535236996.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; Araújo, Graziela Santos de. **Estrutura de Dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++**. Pearson, 2010. E-book. (450 p.). ISBN 9788576058816.

WILF, Herbert S. **Algorithms and Complexity**. 1994. Disponível em: <https://www2.math.upenn.edu/~wilf/AlgoComp.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROCHA, Antonio Adrego da. **Análise Da Complexidade De Algoritmos**. FCA, 2014. ISBN 978-9727227907.

PAPADIMITRIOU, C.H. **Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity**, Dover Publications. 1998. 496 p. ISBN 9780486402581.

DOWNEY, Allen B. **Think Complexity**. Green Tea Press, 2016. Disponível em: <https://greenteapress.com/complexity2/thinkcomplexity2.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

BORIN, Vinicius Pozzobon. **Estrutura de dados**. Contentus. Livro. (178 p.). ISBN 9786557451595. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9786557451595>. Acesso em: 30 Nov. 2021.

DIVERIO, Tiarajú Asmuz; MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da computação**: máquinas universais e computabilidade. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 288 p. (Série livros didáticos informática UFRGS; n. 05. Livros Didáticos. Informática, 5). ISBN 9788577808243.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico