

Dados de identificação	TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO XXI	
Disciplina	CIC	
Oferecida para	2021/1	
Período Letivo	Marcus Rolf Peter Ritt	
Professor Responsável	Marcus Rolf Peter Ritt	
Professores Ministrantes	INF05009	
Sigla		60
Carga horária (horas)		10
CH Autônoma (horas)		50
CH Coletiva (horas)		0
CH Individual (horas)		0

Dados adicionais	02/08/2021
Data efetiva de início	

Súmula Assuntos relacionados a inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes ou a aplicações específicas, de interesse a um grupo restrito ou tendo caráter de temporalidade, enfocando aspectos não abordados ou abordados superficialmente em disciplinas regulares.

Objetivos

Disciplina: Algoritmos avançados

Súmula específica: Algoritmos, estruturas de dados e técnicas algorítmicas avançadas: algoritmos randomizados, algoritmos de aproximação, algoritmos parametrizados.

Objetivos da disciplina:

Nas aulas teóricas o funcionamento dos algoritmos é explicada, a correteude é demonstrada e a complexidade é analisada. Na aulas práticas os algoritmos são implementados, testados e avaliados.

Especificamente, o objetivo da disciplina é que os alunos:

- conhecem algoritmos avançados importantes e entendem o funcionamento deles;
- conhecem estruturas de dados avançados importantes e entendem o funcionamento delas;
- conhecem técnicas algorítmicas avançadas importantes e sabem aplicar-las;

Conteúdo Programático

Título	Conteúdo	Semana	Formato
Algoritmos avançados em grafos	1) Estruturas de dados avançados - Fibonacci heaps e heaps binomiais - Filas de prioridade 2) Emparelhamento em grafos bi-partidos e grafos gerais 3) Fluxo em redes	1 a 8	Remoto
Hashing	1) Tabelas hash 2) Hashing com diferentes formas de endereçamento 3) Cuco hashing 4) Filtros de Bloom	9 a 10	Remoto
Algoritmos de aproximação	1) Noção de algoritmos de aproximação 2) Exemplos de algoritmos de aproximação para o problema da árvore de Steiner mínima, o problema do caixeiro viajante e o problema de cortes mínimos	11 a 12	Remoto
Algoritmos randomizados	1) Complexidade de algoritmos randomizados 2) Técnicas para construção de algoritmos randomizados 3) Exemplos de algoritmos randomizados para o teste de equivalência de polinômios, corte mínimo e teste de primalidade	13 a 14	Remoto
Algoritmos parametrizados	1) Noção de algoritmos parametrizados 2) Técnicas de projeto de algoritmos parametrizados e aplicação para problemas NP-completos.	15	Remoto

Metodologia

Estratégias didáticas em atividades remotas

Aulas teóricas-expositivas, exercícios individuais.

O conteúdo das aulas teóricas-expositivas será apresentado em aulas remotas. Elas são gravadas e podem ser assistidas também de forma assíncrona. Além do material de apoio regular (apostila, formulários, dicas no AVA da disciplina) material extra elaborado durante aula (lâminas com anotações, perguntas e respostas nos chats) será disponibilizado.

Os exercícios ocorrem durante o semestre e serão distribuídas online pelo AVA da disciplina. Os alunos podem entregar as respostas digitalmente. Os exercícios consistem de perguntas teóricas e tarefas de implementação e análise experimental.

Estratégias didáticas em atividades presenciais

Não há.

Recursos disponibilizados

Tem dois pontos principais para acesso a informação: o AVA da disciplina e emails pela SAV. Será usado um dos AVAs institucionais. Também é possível disponibilizar material extra em outros ambientes, e.g. em páginas Web nos servidores do Instituto, acessível diretamente ou via o AVA.

As atividades síncronas serão realizados por uma ferramenta de tele-conferência (e.g. Mconf, Microsoft Teams, Zoom). Elas são gravadas e disponibilizadas online de forma assíncrona.

Os exercícios serão distribuídas via AVA. A entrega pode ser feita por texto, imagem, ou PDF. O mesmo vale para provas teóricas. Os exercícios e o projeto podem ser realizados offline ou online num servidor.

O apoio individual para responder dúvidas é oferecido via diferentes canais de comunicação (email institucional pela SAV, sessões individuais por tele-conferência, ou de forma assíncrona numa ferramenta de trabalho colaborativo).

Recursos computacionais

Para acompanhar as atividades previstas é necessário ter acesso regular à Internet.

Para acompanhar as atividades síncronas é necessário um computador com acesso à Internet ou telefone de preferência com microfone e câmera. Para acompanhar de forma assíncrona, um navegador Internet com a capacidade de visualizar vídeos é suficiente.

Para acessar a definição dos trabalhos práticos em laboratório precisa um navegador Internet. Para uma entrega por texto, imagem, ou PDF precisa, editor, câmera, ou gerador PDF, respectivamente, e acesso a email ou o AVA da disciplina via navegador. O mesmo vale para provas teóricas. Para acompanhar os laboratórios precisa um computador pessoal. Em caso de falta de recursos adequados é possível oferecer acesso a um servidor que precisa somente um navegador.

Para apoio individual precisa acesso a um canal de comunicação (email institucional pela SAV, sessões indivíduos por tele-conferência, ou de forma assíncrona numa ferramenta colaborativa para grupos, e.g. slack ou discord).

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:	<p>Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.</p> <p>Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.</p> <p>A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas; Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.</p> <p>Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.</p> <p>É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.</p> <p>Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.</p>
Carga Horária	
Teórica	30
Prática	30
Experiências de Aprendizagem	<p>Aulas teóricas-expositivas que podem ser acompanhadas de forma síncrona online, ou de forma assíncrona, em forma de vídeos, chats, slides anotados, e demonstrações.</p> <p>Exercícios teóricos e de implementação com estudo experimental. Correção individual, com comentários sobre o desenvolvimento e avaliação da correção e eficiência da implementação.</p>
CrITÉrios de Avaliação	<p>A avaliação consiste em listas de exercícios e uma prova teórica que recebem notas em [0,10]. Com nota média e nas listas de exercícios, e nota n na prova teórica, a nota final é $m=(e+n)/2$.</p> <p>O conceito final será A, caso a nota final m está no intervalo [9,10], B caso está em [7.5,9) e C caso está em [6,7.5). O caso da nota final ser menor que 6 está definido em "Atividades de Recuperação Previstas".</p> <p>ATENÇÃO: a detecção de plágio em qualquer atividade implicará penalidades (nota zero) a todos os envolvidos.</p> <p>De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no Parágrafo 2º, do Artigo 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.</p> <p>Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.</p> <p>Para os casos previstos no Parágrafo 1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.</p> <p>Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação</p>
Atividades de Recuperação Previstas	<p>Alunos com média final m menor que 6 podem realizar uma única prova oral de recuperação sobre toda matéria, incluindo os trabalhos práticos. Caso a nota na prova de recuperação é pelo menos 10-2m/3 o conceito final será C, caso contrário, D.</p> <p>Pré-requisito para realização da prova oral de recuperação é ter entregue todos exercícios, o projeto e ter participado na prova teórica.</p> <p>A prova oral é realizada a distância por uma ferramenta de tele-conferência em horário a ser combinado individualmente. A prova oral será gravada e guardada.</p>
Bibliografia	<p>Com alterações</p> <p>Básica Essencial</p> <p>Jon Kleinberg and Eva Tardos. Algorithm design. Addison Wesley, 2005.</p> <p>Juraj Hromkovic. Algorithmics for hard problems. Springer, 2001.</p> <p>Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivert, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. 3rd edition, 2009.</p> <p>Thomas H. Cormen, Algorithms Unlocked. The MIT Press. 2013. Disponível no SABI+.</p> <p>Básica</p> <p>Rajeev Motwani, Prabhakar Raghavan. Randomized Algorithms. Cambridge University Press, 1995. Disponível no SABI+.</p> <p>Vijay V. Vazirani. Approximation algorithms. Springer, 2001.</p> <p>Complementar</p> <p>G. Ausiello, P. Crescenzi, G. Gambosi, V. Kann, A. Marchetti-Spaccamela, M. Protasi. Complexity and approximation - Combinatorial optimization problems and their approximability properties. Springer, 1999. Disponível no SABI+.</p> <p>Michael Mitzenmacher, Eli Upfal. Probability and Computing: Randomized Algorithms and their Probabilistic Analysis. Cambridge University Press, 2005.</p>