

Dados de identificação

<i>Disciplina</i>	TEORIA DOS GRAFOS E ANÁLISE COMBINATÓRIA
<i>Oferecida para</i>	CIC,ECP, Bioinformática e Biotecnologia Molecular
<i>Período Letivo</i>	2020/2
<i>Professor Responsável</i>	Edson Prestes e Silva Júnior
<i>Sigla</i>	INF05512
<i>Carga horária (horas)</i>	60
<i>CH Autônoma (horas)</i>	10
<i>CH Coletiva (horas)</i>	50
<i>CH Individual (horas)</i>	0

Súmula

Grafos: caminhos e árvores, planaridade, coloração, grafos infinitos.
Análise combinatória: distribuição, permutação e combinação. Enumeração por recursão.
Cardinalidade da união de conjuntos. Enumeração de um conjunto relativo a um grupo de permutação.

Objetivos

Capacitar os alunos com os conceitos teóricos a respeito de grafos e de análise combinatória.

Conteúdo Programático

Título	Conteúdo	Semana
Análise Combinatória	Apresentação do plano de ensino e os princípios básicos de contagem	1
	Permutações simples, arranjos simples, combinações simples e combinações complementares Combinações com repetições, permutações com repetições, arranjos com repetições e permutações circulares O princípio da inclusão e exclusão	2 e 3
	Coefficientes binomiais e o triângulo de Pascal O teorema binomial e o teorema multinomial Partições de números	4 e 5
	Funções geradoras ordinárias e exponenciais	6 e 7
	Relações de Recorrência Lineares Homogêneas	8
Teoria dos Grafos	Grafo simples, grafo geral, grafo dirigido, subgrafo, grafo conexo, desconexo, grafo completo, grafo bipartido, grafo k-partido, grafo regular, clique, conjunto independente, adjacência de vértices e arcos, incidência de vértices e arcos, grau de um vértice; matriz de adjacências, matriz de incidências; isomorfismo e automorfismo; complemento de um grafo simples, caminhos e circuitos	9 e 10
	Matchings e coberturas de vértices, grafos eulerianos e semi-eulerianos; grafos hamiltonianos e semi-hamiltonianos; árvores, florestas, árvores espalhadas, árvore espalhada de custo mínimo, código Prüfer, enumeração de árvores; planaridade; coloração de grafos; algoritmos	11 a 15
Prova de recuperação	Prova de recuperação	16

Metodologia*Estratégias didáticas em atividades remotas*

Foram realizadas duas aulas presenciais antes do início do período de isolamento social. O professor disponibilizará materiais didáticos para que os alunos possam revisar o conteúdo que foi exposto durante essas duas aulas presenciais.

As atividades a serem realizadas no formato ERE estão descritas a seguir:

Plataforma: Será utilizada a plataforma institucional Moodle/UFRGS.

Dinâmica das aulas: Haverá encontros assíncronos e síncronos. Nos encontros assíncronos, chamados neste PEA de vídeo-aulas expositivas, serão cobertos os tópicos previstos no conteúdo programático. Os encontros síncronos, chamados neste PEA de vídeo-aulas de acompanhamento, terão como objetivos o esclarecimento de dúvidas e a resolução de exercícios de fixação. Os encontros síncronos ocorrerão uma vez a cada quinzena e serão gravados. Além disso, quinzenalmente, o professor disponibilizará no Moodle um questionário com exercícios de fixação e criará um post no fórum de discussão da disciplina para que os alunos possam registrar nele dúvidas relativas ao conteúdo exposto ou ao questionário de exercícios de fixação daquela quinzena.

Afora isso, 10 horas serão reservadas no semestre para o desenvolvimento de **atividades autônomas** (sem contato direto com o professor), a saber a resolução e entrega de uma lista de exercícios.

Estratégias didáticas em atividades presenciais

Não haverá atividades presenciais.

Recursos disponibilizados

Serão disponibilizados no Moodle/UFRGS links para os vídeos relativos aos encontros assíncronos e síncronos, questionários de exercícios de fixação e atividades avaliativas. Também serão disponibilizados no Moodle links para os livros online e gratuitos (via a plataforma Sabir+), indicados para leitura e estudo, visando auxiliar na aprendizagem do conteúdo e na realização das atividades propostas.

Recursos computacionais

Para assistir às vídeo-aulas expositivas, para participar das vídeo-aulas de acompanhamento (encontros síncronos) e interagir no fórum com o professor e os colegas de turma: é necessário ter à disposição um computador ou um smartphone com acesso à Internet.

Para resolver e entregar as atividades avaliativas (as provas, a lista de exercícios e o exame de recuperação): é necessário

1) ter à disposição um computador com acesso à Internet (caso o aluno opte por digitar as soluções das questões em um editor de texto)

OU

2) ter à disposição um smartphone com uma câmera digital funcionando (caso o aluno opte por resolver as questões de forma manuscrita e fotografá-las).

<p>Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:</p>	<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;</p> <p>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>
<p>Carga Horária Teórica Prática</p>	<p>60 0</p>
<p>Experiências de Aprendizagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assistir a vídeo-aulas expositivas e a vídeo-aulas de acompanhamento (que ocorrerão com frequência quinzenal) - Leitura de capítulos de livro e demais materiais complementares - Interação assíncrona com professor e colegas via fórum - Resolução de questionários de fixação (não avaliados) - Resolução de uma lista de exercícios (avaliada) - Resolução de provas e do exame de recuperação
<p>Critérios de Avaliação</p>	<p>Os alunos serão avaliados através de três notas, a saber as notas da Prova 1 (P1), da Prova 2 (P2) e de uma lista de exercícios (L). Todas essas atividades avaliativas valerão 10 pontos. A P1 versará sobre o conteúdo de Análise Combinatória. A P2 versará sobre o conteúdo de Teoria dos Grafos. A lista de exercícios versará sobre todo o conteúdo da disciplina. A média do semestre (MS) será computada de acordo com a fórmula:</p> $MS = 0,4*P1 + 0,4*P2 + 0,2*L$ <p>A conversão da média do semestre MS em conceito será feita de acordo com o seguinte critério:</p> <p>Conceito A : 9,0 <= MS Conceito B : 7,5 <= MS < 9,0 Conceito C : 6,0 <= MS < 7,5 Conceito D : MS < 6,0</p> <p>As provas e a lista de exercícios serão realizadas de forma remota, distribuídas em formato digital e deverão ser entregues via Moodle, em prazo estabelecido no Moodle. Em caso de problemas técnicos os alunos deverão informar o professor dentro de um prazo de 72 horas (contadas a partir do término do prazo da atividade avaliativa) para que uma nova data e horário sejam definidos</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 emergencial de saúde.</p>
<p>Atividades de Recuperação Previstas</p>	<p> Ao final do semestre, haverá um exame de recuperação (ER). Este exame versará sobre todo o conteúdo da disciplina e estará disponível somente aos alunos que ficaram com média do semestre MS abaixo de 6 (MS < 6, ou seja, conceito D). Após realizar o exame de recuperação, o aluno terá a nota final NF calculada pela seguinte fórmula:</p> $NF = 0,25*MS + 0,75*ER$ <p>sendo o conceito final do aluno calculado a partir de NF através da mesma tabela usada para gerar o conceito a partir de MS.</p> <p>O exame de recuperação será realizado de forma remota, distribuído em formato digital e deverá ser entregue via Moodle. Em caso de problemas técnicos os alunos deverão informar o professor dentro de um prazo de 72 horas (contadas a partir do término do prazo da atividade avaliativa) para que uma nova data e horário sejam definidos.</p>

Bibliografia**Básica Essencial**

Douglas West. Introduction to Graph Theory. Prentice Hall, 2001. ISBN 0130144002.

Harary, Frank. Graph Theory. Addison-Wesley, 1969. ISBN 0201410338.

Santos, Jose Plínio de Oliveira; Mello, Margarida Pinheiro Mello; Murari, Idani Theresinha Calzolari. Introdução à análise combinatória. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. ISBN 9788573936346.

Básica

Adrian Bondy and U.S.R. Murty. Graph Theory (Graduate Texts in Mathematics). Springer, 2010. ISBN 1849966907.

Boaventura Netto, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. ISBN 8521203918.

(pode ser acessado via a plataforma Sabi+/UFRGS em <http://sabi.ufrgs.br>)

D. Gusfield. Algorithms on Strings, Trees, and Sequences. Computer Science and Computational Biology.. Cambridge University Press, 1997. ISBN 0521585198.

Edward A. Bender and S. Gill Williamson. Foundations of Combinatorics with Applications. Mineola, New York: Dover Publications, Inc., 2006. ISBN 0-486-44603-4.

John Harris and Jeffrey L. Hirst and Michael Mossinghoff. Combinatorics and Graph Theory (Undergraduate Texts in Mathematics). Springer, 2008. ISBN 978-0387797106.

(pode ser acessado via a plataforma Sabi+/UFRGS em <http://sabi.ufrgs.br>)

Jørgen Bang-Jensen e Gregory Z. Gutin. Digraphs: Theory, Algorithms and Applications (Springer Monographs in Mathematics). Springer, 2010. ISBN 085729041X.

(pode ser acessado via a plataforma Sabi+/UFRGS em <http://sabi.ufrgs.br>)

Kaufmann, Arnold. Exercices de combinatoire avec solutions. Paris, 1969.

Complementar

Bollobas, Bela. Extremal graph theory. New York: Dove, 2004. ISBN 0486435962.

Mello, Margarida Pinheiro. Introdução a Análise Combinatória. São Paulo: Editora Moderna, 2008. ISBN 9788573936346.

Page, E.S.; Wilson, L.B.. An introduction to computational combinatorics. Cambridge: Cambridge University, 1979. ISBN 0521294924.

Referências bibliográficas adicionais

(Todas as referências abaixo podem ser acessadas via a plataforma Sabi+/UFRGS em <http://sabi.ufrgs.br>)

Teoria e problemas da matemática discreta

Autores: Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson e Heloisa Bauzer Medeiros

Combinatorics - A problem oriented approach

David R. Mazur

Combinatorics - A guided tour

Autor: Daniel A. Marcus

Graph theory: a problem oriented approach

Autor: Daniel A. Marcus