

Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Dados de identificação

Disciplina: **COMBINATÓRIA II**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **LUIZ EMILIO ALLEM**

Sigla: **MAT01067** Créditos: 5

Carga Horária: 75h CH Autônoma: 0h CH Coletiva: 75h CH Individual: 0h

Súmula

Funções geradoras. Relações de recorrência. Introdução à teoria dos grafos. Caminhos eulerianos e hamiltonianos. Coloração. Planaridade.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	6	(MAT01066) COMBINATÓRIA I <i>E</i> (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNO	6	(MAT01066) COMBINATÓRIA I E (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória

Objetivos

O objetivo da disciplina é o estudo de métodos básicos para a solução de problemas em Combinatória via funções geradoras e relações de recorrência, bem como a introdução de conceitos e resultados fundamentais em Teoria dos Grafos. A ênfase está no desenvolvimento de habilidades de raciocínio e de aplicação dos princípios gerais de Análise Combinatória a problemas e situações concretas. A fim de desenvolver essas habilidades, é crucial a participação dos alunos na resolução dos problemas propostos, com a qual se pretende desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica por parte do futuro professor.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 9	Unidade 1 - Funções geradoras e relações de recorrência	<p>Unidade 1.1 - Revisão. Princípios de Contagem: Princípio aditivo e multiplicativo. Combinações. Números Binomiais. Binômio de Newton. Triângulo de Pascal. Identidades diversas: demonstrações algébricas e combinatoriais. Equações lineares com coeficientes unitários. Princípio da inclusão e exclusão.</p> <p>Unidade 1.2 - Funções Geradoras. Séries de potências: operações algébricas, derivação, integração. Série binomial. Funções geradoras ordinárias. Aplicações a problemas de contagem. Funções geradoras exponenciais. Aplicações a problemas de contagem.</p> <p>Unidade 1.3 - Relações de Recorrência. Exemplos diversos de problemas recaindo em relações de recorrência, incluindo números de Fibonacci, divisão do plano por retas, torre de Hanói, permutações caóticas e números de Stirling. Relações de recorrência lineares. Resolução de relações de recorrência lineares com coeficientes constantes homogêneas e não homogêneas. Resolução de relações de recorrência utilizando funções geradoras.</p>

Semana	Título	Conteúdo
10 a 15	Unidade 2 - Introdução à Teoria dos Grafos	Unidade 2.1 - Noções básicas sobre grafos. Definição de grafo. Tipos especiais de grafos: grafos completos, grafos bipartidos, árvores. Isomorfismo de grafos. Conectividade.
		Unidade 2.2 - Circuitos em grafos. Passeios e circuitos em grafos. Grafos eulerianos, condições necessárias e suficientes. Grafos hamiltonianos. Caminhos e circuitos hamiltonianos. Problema do caixeiro viajante.
		Unidade 2.3 - Planaridade. Imersão de grafos em superfícies. Teorema de Euler. Teorema de Kuratowski.
		Unidade 2.4 - Coloração de grafos. Número cromático de um grafo. Teorema das Cinco Cores.
16	Atividades de recuperação.	Unidade 2.5 - Árvores. Árvores geradoras. Aplicações de árvores: pesquisa binária e árvores de decisão. Passeios em árvores. Atividades de recuperação sobre os conteúdos da disciplina.

Metodologia

Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas).

Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA). A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas). O conteúdo (parcial/total) da disciplina poderá ser disponibilizado em arquivos PDF inseridos no moodle, ou vídeos indicados através do moodle. Listas de exercícios poderão ser inseridas no moodle, disponibilizadas em arquivos PDF ou ser indicadas na bibliografia. O contato com o docente poderá ser através de Fórum do moodle/email, de webconferências nas plataformas mconf ufrgs, microsoft teams ou outras plataformas disponibilizadas pela universidade

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais. Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio. 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. Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais. 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. 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.

Carga Horária

Teórica: 60 horas
Prática: 15 horas

Experiências de Aprendizagem

Resolução de listas de exercícios. Participação em fóruns/chats e webconferências

Critérios de Avaliação

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 2.o, do artigo 44, da Resolução n.o 11/2013 do CEPE. 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. Para os casos previstos no parágrafo 1.o, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

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.

Durante o ERE as avaliações serão realizadas de forma remota. A avaliação do desempenho do aluno se dará através da entrega e/ou apresentação de exercícios após cada tópico da disciplina nas plataformas mconf ufrgs, microsoft teams ou outras plataformas disponibilizadas pela universidade. Haverão questionários semanais durante o semestre (aproximadamente um por semana). Tais exercícios serão disponibilizados no Moodle em arquivos PDF ou serão indicados na bibliografia. O aluno será considerado aprovado se a média aritmética das notas obtidas nos exercícios for igual ou superior a 6.

Caso o aluno não entregar um exercício, será atribuída nota 0,0 (zero) no mesmo.

O conceito será atribuído de acordo com a seguinte regra:

conceito final NI: $0,0 \leq NF < 6,0$

conceito final C: $6,0 \leq NF < 7,5$

conceito final B: $7,5 \leq NF < 9,0$

conceito final A: $9,0 \leq NF \leq 10,0$

Atividades de Recuperação Previstas

Para o aluno que não obtiver a média M das suas notas de exercícios maior ou igual a 6,0, será oferecida, no final do semestre, uma atividade de recuperação geral, versando sobre todo o conteúdo da disciplina.

Sendo R a nota dessa prova, o aluno será considerado aprovado se R for igual ou superior a 6,0. O conceito final será atribuído da seguinte forma:

- se $R \geq 9$, então o conceito final será B;
- se $6 \leq R < 9$, então o conceito final será C.
- se $R < 6$, será atribuído o conceito D.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Em até duas semanas após a realização das avaliações.

Bibliografia

Básica Essencial

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

José Plínio O. Santos, Margarida P. Mello e Idani T. C. Murari. Introdução à Análise Combinatória. Ciência Moderna, 2007. ISBN 978-85-7393-634-6.

Básica

P. Feofiloff, Y. Kohayakawa e Y. Wakabayashi. Uma introdução sucinta à teoria dos grafos. Disponível em: www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/

Complementar

Herbert S. Wilf. Generatingfunctionology. A K Peters Ltd, 2005. ISBN 978-1-56881-279-3.

Reinhard Diestel. Graph Theory. Heidelberg: Springer, 2005. ISBN 3-540-26183-4.

Rosen, Kenneth H.; Grossman, Jerrold. Matematica discreta e suas aplicações. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2008. ISBN 8577260364; 9788577260362.

Ross, Kenneth A.; Wright, Charles R. B.. Discrete mathematics. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall, c2003. ISBN 0130652474.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

Alunos dos programas de pós-graduação do IME poderão realizar seu estágio de docência nesta disciplina.

Enviar