

Plano de atividades da disciplina **Spectral Graph Theory**

DCC - UFMG - 2021.2

Dados do curso

Nome: Spectral Graph Theory
Código: DCC030 / DCC831 / MAT033
Professor: Gabriel Coutinho
Carga horária: 60 horas
Público: Alunos de graduação e de pós-graduação
AC: Teoria

Ementa

Walks and adjacency matrix of a graph. Eigenvalues. Isomorphism. Characteristic and matching polynomials. Interlacing families of polynomials. Interlacing of eigenvalues. Clique and chromatic numbers. Optimization. Laplacian matrix. Partitioning of graphs. Topics.

Pré-requisitos informais

Necessário: dois cursos de álgebra linear (GAAL e ALC, ou Álgebra Linear I ou II da Matemática, etc). Desejável: Teoria dos Grafos e Pesquisa Operacional.

Calendário e programa

As aulas remotas serão realizadas no formato "síncrono", no horário das terças e quintas, 13h às 14h40.

Atenção: a disciplina será ministrada **em inglês**. Discentes poderão, contudo, fazer perguntas ou comentários durante as aulas em português, mas deverão escrever as avaliações em inglês.

#	Data	Assunto	Modalidade
	13/10/2021	Início do semestre letivo	
1	19/10/2021	Power series and generating functions	Remota síncrona
2	21/10/2021	Symmetric matrices	Remota síncrona
3	26/10/2021	Adjacency matrix of a graph	Remota síncrona
4	28/10/2021	Some eigenvalue results	Remota síncrona
	02/11/2021	FERIADO	Remota síncrona
5	04/11/2021	More eigenthings	Remota síncrona

6	09/11/2021	Graph Isomorphism	Remota síncrona
7	11/11/2021	Graph Isomorphism	Remota síncrona
8	16/11/2021	Walks	Remota síncrona
9	18/11/2021	Characteristic polynomial	Remota síncrona
10	23/11/2021	Reconstruction	Remota síncrona
11	25/11/2021	Matching polynomial	Remota síncrona
12	30/11/2021	Matching polynomial	Remota síncrona
13	02/12/2021	Covers / detour to Sensitivity Conjecture	Remota síncrona
14	07/12/2021	Interlacing families	Remota síncrona
15	09/12/2021	Interlacing families	Remota síncrona
16	14/12/2021	Rayleigh Quotients	Remota síncrona
17	16/12/2021	Interlacing	Remota síncrona
	20/12 - 02/01	RECESSO DE FIM DE ANO	
18	04/01/2022	Bounds on alpha and chi	Remota síncrona
19	06/01/2022	Bounds on alpha and chi	Remota síncrona
20	11/01/2022	Linear and integer optimization	Remota síncrona
21	13/01/2022	Semidefinite optimization and theta number	Remota síncrona
22	18/01/2022	Theta function	Remota síncrona
23	20/01/2022	Theta function and variants	Remota síncrona
24	25/01/2022	Laplacian matrix - physical processes	Remota síncrona
25	27/01/2022	Trees and representations	Remota síncrona
26	01/02/2022	Partitioning	Remota síncrona
27	03/02/2022	Partitioning	Remota síncrona
28	08/02/2022	Nodal domains	Remota síncrona
29	10/02/2022	Inertia and trees	Remota síncrona
30	15/02/2022	Minimum rank and planarity	Remota síncrona
	17/02/2022		

Método de iteração

1. Moodle (minha UFMG): todos os discentes precisam estar inscritos na metaturma "Spectral Graph Theory" que será criada no Moodle. A princípio isso deve ocorrer de forma automática para quem estiver matriculado corretamente.

2. Teams: as aulas remotas serão transmitidas via Microsoft Teams. Todos os alunos precisam estar inscritos na turma do Teams que será criada até a 2ª semana de aula. O link será divulgado pelo Moodle.
3. Site: demais informações, notas de aula, materiais de estudo, exercícios propostos e link para playlist do youtube com as aulas serão postadas no site <https://homepages.dcc.ufmg.br/~gabriel/sgt/>

Avaliações

Serão propostos assignments a cada duas ou três semanas. A nota total dos assignments valerá 70 pontos da nota final. Os 30 pontos restantes corresponderão à participação nas aulas / presença. Os discentes serão responsáveis por realizar a correção de seus assignments, comparando suas submissões com o gabarito, e produzindo uma breve justificativa da nota auto-atribuída. Todas as avaliações precisarão ser produzidas **em inglês**.

Bibliografia

- Notas de aula produzidas para o curso.
-
- C. Godsil. Algebraic Combinatorics. Chapman Hall.
- C. Godsil and G. Royle. Algebraic Graph Theory. Springer.
- A. Brouwer and W. Haemers. Spectra of Graphs. Springer.
- F. R. K. Chung. Spectral Graph Theory. CBMS.
- D. Spielman. Spectral and Algebraic Graph Theory. Unpublished.
- Cvetkovic, Rowlinson, Simic. Eigenspaces of graphs. Cambridge University Press.

Dúvidas sobre este documento

Discentes que tenham dúvidas sobre como ocorrerá o regime remoto emergencial para esta disciplina em 2021.2 deverão entrar em contato com o professor da disciplina, enviando email para gabriel@dcc.ufmg.br.