



Universidade Federal  
de São João del-Rei

# PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

## PLANO DE ENSINO

Disciplina: Tópicos especiais em inteligência computacional - Ranking				Período: <b>Variável</b>	Currículo: <b>2017</b>	
Docente: Vinícius da Fonseca Vieira				Unidade Acadêmica: <b>PPGCC</b>		
Pré-requisito: -				Co-requisito: -		
C.H.	Total: 60	Teórica: 60	Prática: 0	Grau: <b>MESTRADO</b>	Ano: <b>2021</b>	Semestre: <b>1</b>

### Ementa

Métodos de ranking baseados em álgebra linear, Métodos de Markov, Ranking em redes, Agregação de ranks, Comparação de ranks

### Objetivos

Possibilitar ao aluno o pensamento e a análise de ranks a partir da perspectiva de objetos e o relacionamento entre eles, incentivando a discussão e a solução de problemas práticos através da análise de redes.

### Conteúdo Programático

#### 1. Introdução

Contextualização

Escolha social e teorema da impossibilidade de Arrow

Exemplos e aplicações

#### 2. Dados para rating e ranking

#### 3. Método de Massey

Método inicial de Massey para rating

Ideia principal de Massey

Exemplos

#### 4. Método de Colley

Ideia principal de Colley

Exemplos

Conexão entre os métodos de Massey e Colley

#### 5. Método de Markov

O método de Markov

Votos com derrotas

Perdedores votam com diferenças de pontos

Vencedores e perdedores votam com pontos

Lidando com times sem confrontos

#### 6. Ranking em redes não-direcionadas

Closeness

Betweenness

Autovalor

#### 7. Ranking em redes direcionadas

Katz

PageRank

Hubs & Authorities

#### 8. Método de Ataque-Defesa

Objetivos e premissas

Processo de refinamento alternante

Combinação de ratings de Ataque-Defesa

#### 9. Lidando com empates

Empates de entrada vs. Empates de saída

Incorporação de empates

Método de Massey

Método de Colley

Método de Markov

Método de Ataque-Defesa

Resultados em dados reais

Avaliação de filmes

Avaliação de times de Hockey

#### 10. Espalhamento de pontos

Apostas de espalhamento

Dificuldades de prever espalhamento

Espalhamento de pontos em dados reais

Preferências de usuários

#### 11. Agregação de ranks

Critério de Arrow

Métodos de agregação de ranks

Métodos de agregação de rating

#### 12. Comparação de ranks

Desvio qualitativo entre dois ranks

Kendall Tau

Spearman

### Metodologia de Ensino

Serão realizadas aulas síncronas semanais, com duração de 2h e aulas assíncronas, com duração de 2h ou 3h. Nos encontros síncronos, realizados através da plataforma GoogleMeet, serão apresentados conceitos relacionados a métodos para rating e ranking, assim como análises de dados em aplicações reais considerando a classificação ordenada de elementos. Nas aulas síncronas, serão feitas discussões sobre tópicos do conteúdo programático e serão lançadas atividades, que deverão ser desenvolvidas pelos alunos nas aulas assíncronas. Será proposto um trabalho principal, envolvendo um grande estudo de uma base de dados através da análise de notas e ranks obtidos com os métodos abordados durante as aulas e diversas atividades secundárias, que servirão para fixar o conteúdo estudado. Assim, os alunos deverão ter disponíveis computadores para a implementação dos métodos e aplicação em dados. Para as atividades, serão necessários softwares para desenvolvimento de programas de computador em qualquer linguagem (preferencialmente Python ou C) com bibliotecas para análise de dados e bibliotecas de visualização. O atendimento aos alunos será realizado às sextas-feiras, das 9h às 12h, com marcação prévia de horário.

As aulas seguirão o seguinte cronograma:

Semana	Conteúdo	Tipo de aula
Semana 1	Introdução	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (2h)
Semana 2	Dados para rating e ranking	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (4h)
Semana 3	Método de Massey	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (4h)
Semana 4	Método de Colley	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (2h)
Semana 5	Método de Markov	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (2h)
Semana 6	Ranking em redes não-direcionadas	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (2h)
Semana 7	Ranking em redes direcionadas	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (4h)
Semana 8	Métodos de Ataque-Defesa	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (4h)
Semana 9	Lidando com empates	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (2h)

Semana 10	Espalhamento de pontos	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (4h)
Semana 11	Agregação de ranking	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (2h)
Semana 12	Comparação de rankings	Síncrona (2h)
	Realização de exercícios e atividades	Assíncrona (4h)
Semana 13	Elaboração de trabalho	Assíncrona (4h)
	Elaboração de trabalho	Assíncrona (4h)
Semana 14	Elaboração de trabalho	Assíncrona (4h)
	Elaboração de trabalho	Assíncrona (2h)

### Controle de frequência e critérios de avaliação

A frequência dos alunos será controlada através das entregas das atividades realizadas, no prazo determinado no lançamento. As avaliações serão realizadas através das atividades propostas. O Trabalho Principal (TP) será dividido em 3 etapas: modelagem dos dados (20% da nota, estimativa de 4h para realização), análise dos dados (40% da nota, estimativa de 10h para realização) e apresentação (10% da nota, estimativa de 2h para realização). Os outros 30% serão divididos entre quatro outras atividades (Atividade 1, 2, 3 e 4), cada uma correspondendo a 7,5% da nota e com estimativa de 2h para realização. Todas as atividades da disciplina poderão ser realizadas durante as aulas assíncronas. O aluno poderá realizar uma atividade substitutiva, da qual a nota substituirá uma das notas das Atividades 1, 2, 3 ou 4, sobre o mesmo conteúdo da atividade substituída.

### Bibliografia Básica

1. Langville A. N., Meyer, C. D. Who's #1?: The science of rating and ranking. Princeton University Press, 2012.
2. Mark Newman, Networks: An Introduction. Oxford University Press, 2010.
3. Leskovec, J., Rajaraman, A., Ullman, J. Mining of Massive Datasets. Cambridge University Press, 2º ed, 2014.

### Bibliografia Complementar

1. Langville, A. N., Meyer, C. D.. Google's PageRank and Beyond: The Science of Search Engine Rankings. Princeton University Press, 2006.
2. Steinbruch, A. and Winterle, P. Álgebra Linear. Pearson Makron Books. 2. ed, 1987.
3. Heath, M. Scientific Computing. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2. ed, 2002.
4. Franco, N. B. Cálculo Numérico. Pearson Prentice Hall. 2007.
5. Neto, P. O. B. Grafos: Teoria, Modelos e Algoritmos. Edgard Blucher. 4. ed, 2006.

Aprovado pelo Colegiado em

Vinícius da Fonseca Vieira

Coordenador