

Caracterização da disciplina

Código da disciplina:	BC0506	Nome da disciplina:	Comunicação e Redes						
Créditos (T-P-I):	(3 - 0 - 4)	Carga horária:	36 horas	Aula prática:	0	Câmpus:	SBC		
Código da turma:	NB1BCM0506-15SB	Turma:	B1	Turno:	N	Quadrimestre:	2	Ano:	2019
Docente responsável:	David Correa Martins Junior								

Alocação da turma

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00				semanal		
20:00 - 21:00				semanal		
21:00 - 22:00		quinzenal I				
22:00 - 23:00		quinzenal I				

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

Conhecer e trabalhar com a área interdisciplinar de redes complexas (ou ciência das redes), envolvendo conceitos, aplicações, relacionamentos, métodos e ferramentas

Objetivos específicos

Compreender os conceitos fundamentais de redes complexas, uma área interdisciplinar que envolve disciplinas como física, matemática, engenharia, computação, biologia e sociologia.

- Conhecer a teoria dos grafos e sua aplicação nas redes complexas.
- Conhecer propriedades topológicas de grafos e redes complexas
- Conhecer os principais modelos de geração de redes, como redes aleatórias, small-world, e redes livres de escala.
- Conhecer aplicações dos conceitos em várias redes do mundo real, como redes tecnológicas, de informação, sociais e biológicas

Ementa

Introdução e motivação: contexto e aplicações. Teoria dos grafos: definições, propriedades, representação, algoritmos de busca (buscas em largura e profundidade), algoritmos de caminhos mínimos (Dijkstra e Floyd-Warshall). Leis de potência e propriedades estruturais de grafos. Modelos de geração de redes: redes aleatórias, redes de mundo pequeno (small-world), e redes livres de escala (scale-free). Análise de vulnerabilidade e robustez em redes complexas. Modularidade e motifs em redes complexas. Aplicações de redes complexas: redes de computadores, Internet e Web; Redes sociais (incluindo redes sociais online); Redes biológicas.

Conteúdo programático

Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas
04/06	Apresentação, introdução e motivação	Aula expositiva (slides e lousa)
06/06	Introdução a teoria dos grafos: conceitos básicos e representação	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
13/06	Busca em largura em grafos	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
18/06	Busca em profundidade em grafos	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
27/06	Caminhos mínimos em grafos	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
02/07	Redes de computadores; Internet e Web; Roteamento	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
04/07	Lei de potência e propriedades estruturais	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
11/07	Propriedades estruturais (continuação)	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
16/07	Prova 1	Prova 1
18/07	Modelos de redes: redes aleatórias e redes de mundo pequeno	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
25/07	Modelos de redes: redes livres de escala, vulnerabilidade e robustez	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
30/07	Modularidade e motifs em grafos	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
01/08	Internet e Web como redes complexas	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
08/08	Redes sociais como redes complexas	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
13/08	Redes biológicas como redes complexas	Aula expositiva (slides e lousa) e exercícios
15/08	Prova 2	Prova 2
22/08	Prova de recuperação	Prova de recuperação

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Avaliação:

- Primeira Prova (37,5%): 16/07/2019
- Segunda Prova (37,5%): 15/08/2019
- Atividades (4 listas de exercícios envolvendo recursos computacionais) (25%)
- Prova de Recuperação: 22/08/2019 (aberta, necessariamente substituirá a menor nota, aluno que perder uma das provas poderá realizá-la como substitutiva)

Atribuição de conceitos:

- A: nota $\geq 8,5$
- B: $7 \leq \text{nota} < 8,5$
- C: $6,0 \leq \text{nota} < 7$
- D: $5,0 \leq \text{nota} < 6,0$
- F: nota $< 5,0$

Referências bibliográficas básicas

1. A. L. Barabasi. Linked: The New Science of Networks. Perseus Publishing. 2002.
2. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press. 3rd Edition. 2009.
3. J. F. Kurose, K. W. Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach. Addison-Wesley. 5th Edition. 2010.

Referências bibliográficas complementares

1. Newman, M., "The structure and Function of Complex Networks", Siam Review, Vol. 45, No 2, pp.167-256, 2003.
2. Watts, D. J., "Six Degrees: The Science of a Connected Age", Norton & Company, 2003.
3. Boccaletti, S. et al., "Complex networks: Structure and dynamics", Physics Reports 424, pp. 175 - 308, 2006.
4. Albert, R., Barabasi, A.-L., "Statistical mechanics of complex networks", Reviews of Modern Physics, Vol. 74, 2002.
5. Costa, L. F. et al., "Characterization of Complex Networks: A Survey of measurements", Europhysics Letters, 85, 2009.