

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:	3	Ano:	2021
Docente(s) responsável(is):	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

Semana	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	Apresentação, introdução e motivação Introdução a teoria dos grafos: conceitos básicos e representação	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios Projeto
2	Buscas em largura e em profundidade	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios
3	Algoritmos de caminhos mínimos	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios
4	Redes de computadores; Internet e Web; Roteamento	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios
5	Propriedades estruturais; Lei de Potência (<i>Power Law</i>)	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios Projeto
6	Modelos de redes: redes aleatórias; Modelos de redes: redes de mundo pequeno (<i>small world</i>)	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios Projeto
7	Modelos de redes: redes livres de escala (<i>scale free</i>); Vulnerabilidade e robustez; Modularidade e motifs	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios Projeto
8	Internet e Web como redes complexas	Aula síncrona; Videoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios

9	Redes sociais como redes complexas	Aula síncrona; Vídeoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios
10	Redes biológicas como redes complexas	Aula síncrona; Vídeoaulas (gravadas); Material para estudo; Exercícios	Lista de Exercícios
11	Apresentações dos projetos	Apresentações e arguições sobre os projetos	Projeto
12	Recuperação	Aplicação da Prova de Recuperação	Prova com duração de 72 horas

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Avaliação:

- Projeto (50%)
- Listas de Exercícios (50%)
- Prova de Recuperação: de 01/12/2021 às 10:00 até 04/12/2021 às 10:00. A prova poderá ser realizada apenas pelos alunos que obtiverem conceito D ou F. Para quem realizar essa prova, a média final será a média aritmética entre essa prova e a média entre Projeto e Listas de Exercícios.

Atribuição de conceitos:

- A: nota $\geq 8,5$
- B: $7,0 \leq \text{nota} < 8,5$
- 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. Comen, 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. Boccaletta, 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.