

DOUTORADO EM DIFUSÃO DO CONHECIMENTO – PPGDC

DMMDC0005 – SISTEMAS COMPLEXOS

Nível: DOUTORADO

Obrigatória: Sim

Carga Horária: 45

Créditos: 3.0

Área(s) de Concentração: Modelagem da Geração e Difusão do Conhecimento

EMENTA

Introdução aos conceitos de sistemas complexos. Mapas interativos e caos. Termodinâmica e mecânica estatística. Autômato celular. Geometria fractal. Conceito de invariância de escala. Fenômenos críticos. Complexidade e criticalidade. Criticalidade auto-organizada. O paradigma do monte de areia. Evolução. Origem e evolução de organismos complexos. Vida e instabilidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATKINS, Peter. The Laws of Thermodynamics: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2011.
- BAR-YAM, Yaneer. Multiscale Architectures in Physics. Springer, 2010.
- BAK, P. . How nature works: the science of self-organized criticality, Springer - Verlaq, New York (1996).
- CASTELLS, Manuel. A Sociedade em Rede. Paz e Terra, 2010.
- GUTH, Alan H. The Inflationary Universe: The Quest for a New Theory of Cosmic Origins. Vintage, 2007.
- CASTELLS, Manuel. The Rise of the Network Society. Wiley-Blackwell, 2010.
- GLEICK, James. Chaos: Making a New Science. Penguin Books, 2008.
- HOLLAND, John H. Emergence: From Chaos to Order. Oxford University Press, 1998.
- JENSEN, H.J . Self-organized Criticality: emergent complex behavior in physical and biological systems, Cambridge University Press, Cambridge University Press, Cambridge (1998).
- LEVINTHAL, Cyrus. Complex Adaptive Systems: Exploring the Known, Uncovering the Unknown. Report from the Santa Fe Institute, 1992.
- LINDE, Andrei D. Particle Physics and Inflationary Cosmology. Springer, 2005.
- MITCHELL, Melanie. Complexity: A Guided Tour. Oxford University Press, 2009.
- MORIN, Edgar. Introdução ao Pensamento Complexo. Instituto Piaget, 2008.
- MORIN, Edgar. On Complexity. Hampton Press, 2008.
- NUSSENZVEIG H. Moysés (editor). Complexidade & caos, Editoria UFRJ/COPEA, Rio de Janeiro (1999).
- PARISI, Giorgio. A Maravilha dos Sistemas Complexos: Uma Jornada pelas Descobertas da Física Contemporânea. Objetiva, 2022.
- SCHROEDER, Daniel V. An Introduction to Thermal Physics. Addison-Wesley, 2000.
- WALDROP, Mitchell M. Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos. Simon & Schuster, 1992.
- WATTS, Duncan J. Six Degrees: The Science of a Connected Age. Norton, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ESTRADA, Ernesto. What is a Complex System, After All?. Foundations of Science, 2023.

GLERIA, Iram; MATSUSHITA, Raul; DA SILVA, Sergio. Sistemas complexos, criticalidade e leis de potência. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2004.

MAGALHÃES, Diogo Amaral de; CRUZ, Frederico Firmo de Souza. Sistema climático e corpo humano: conceitos da física de sistemas complexos para a sala de aula. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2021.

TSALLIS, Constantino. Mecânica estatística de sistemas complexos. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2021.

WATANABE, Giselle. As contribuições dos aspectos da complexidade para um ensino de física mais crítico. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2021.