

CÓDIGO: PBEA7346

DISCIPLINA: Métodos Quantitativos Aplicados às Ciências Agrárias

Carga Horária Total: 60 horas

Créditos: 04

Ementa:

Fractais e multifractais, exemplos em biologia e medicina. Propriedades e métodos de estimação de dimensão fractal e espectro multifractal. Series temporais não-lineares em medicina e biologia. Métodos de análise.

Programa:

1. Fractais: objetos fractais, processos fractais, exemplos
2. Dimensão fractal: métodos de estimação
3. Multifractais: objetos multifractais, processos multifractais, exemplos
4. Espectro multifractal: métodos de estimação
5. Series temporais não-lineares: exemplos
6. Detrended fluctuation analysis (DFA). Multifractal detrended fluctuation analysis (MDFa).
7. Power spectrum analysis.
8. Hurst exponent. Time dependent Hurst exponent.
9. Approximate entropy.
10. Sample entropy.
11. Multiscale entropy.
12. Information based similarity index.

Referências Bibliográficas:

- [1] J. Feder, *Fractals*. Plenum Press, New York, 1988.
- [2] T. Vicsek, *Fractal Growth Phenomena*, 2nd edn., World Scientific, 1993.
- [3] Costa M., Peng C.K., Goldberger A.L., Housdorff J.M, *Multiscale entropy analysis of human gait dynamics*. *Physica A* **330**, 53-60 (2003).
- [4] Richardman J.S., Moorman J.R., *Physiological time-series analysis using approximate entropy and sample entropy*. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* **278**(6): H2039-H2049 (2000).
- [5] Yang A.C., Hsen S.S., Yien H.W., Goldberger A.L., Peng C. K., *Linguistic analysis of the human heartbeat using frequency and rank-order statistics*. *Phys. Rev. Lett.* **90**, 108103 (2003).
- [6] Carbone A., Castelli G., Stanley H.E., *Time dependent Hurst exponent in financial time series*, *Physica A* **344**, 267-271 (2004).
- [7] Stanley H.E., Amaral L.A.N., Goldberger A.L, Havlin S., Ivanov P.Ch., Peng C.K., *Statistical physics and physiology: monofractal and multifractal approaches*, *Physica A* **270**, 309-324 (1999).
- [8] J. W. Kantelhardt, S. Zschiegner, E. Koscielny-Bunde, S. Havlin, A. Bunde, and H. E. Stanley, *Multifractal Detrended Fluctuation Analysis of Nonstationary Time Series*, *Physica A* **316**, 87-114 (2002).
- [9] Peng C.K., Buldyrev S.V., Havlin S., Simons M., Stanley H.E., Goldberger A.L., *Mosaic organization of DNA nucleotides*, *Phys Rev E* **49**, 1685-1689 (1994).