

Procesamiento de series temporales

Marcelo Risk (Profesor Regular Adjunto dedicación Parcial)

Programa:

Introducir a los estudiantes en los principales métodos utilizados en el procesamiento de series temporales, así como en aplicaciones en diversas áreas de la ciencia y la tecnología.

Temario:

- A. Definición de señales analógicas y digitales. Adquisición y almacenamiento de señales. Software para el procesamiento de señales: Python científico (SciPy, Numpy, Matplotlib, Pandas).
- B. Procesamientos en los dominios del tiempo y la frecuencia. Transformada de Fourier y aplicaciones. Transformada tiempo-frecuencia (wavelets) y análisis multiresolución.
- C. Filtros digitales de respuesta finita al impulso (FIR) y de respuesta infinita al impulso (IIR). Filtrado adaptativo.
- D. Aplicaciones en señales cardíacas: el electrocardiograma (ECG), en la normalidad y durante patologías. Filtrado del ECG, delineación y detección de morfologías. Variabilidad de la frecuencia cardíaca. Aplicaciones en cardiología, diabetes y terapia intensiva.
- E. Aplicaciones en señales cerebrales: el electroencefalograma (EEG), en la normalidad y durante patologías. Filtrado de artefactos y segmentación del EEG. Los potenciales evocados. Aplicaciones en epilepsia, sueño e interfaz cerebro computadora.
- F. Aplicaciones en series temporales en economía y negocios. Forecasting.
- G. Aplicaciones con algoritmos de aprendizaje de máquina.

Bibliografía:

- Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer. Digital Signal Processing. Prentice-Hall, 1975.
- Emmanuel C. Ifeachor, Barrie W. Jervis. Digital Signal Processing, A practical approach. Addison-Wesley, 1994.
- C. Britton Rorabaugh. Digital Filter Designer's Handbook. McGraw-Hill. 1997.
- Willis J. Tompkins (editor). Biomedical Digital Signal Processing. Prentice-Hall, 1993.
- Carlos D'Attellis, E. M. Fernández-Berdaguer (editores). Wavelet Theory and Harmonic Analysis in Applied Sciences. Birkhauser, 1997.
- Sid Deutsch, Alice Deutsch. Understanding the Nervous System, and engineering perspective. IEEE Press, 1993.
- Joseph D. Bronzino (editor). The Biomedical Engineering Handbook. IEEE Press, 1995.
- Leif Sornmo, Pablo Laguna. Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Elsevier Academic Press, 2005.
- Datta, Shubhabrata, Davim, Paulo. Machine Learning in Industry. Springer, 2021.
- Santosh Kumar Das, Shom Prasad Das, Nilanjan Dey, Aboul-Ella Hassanien. Machine Learning Algorithms for Industrial Applications. Springer, 2021.
- Ankur Saxena, Shivani Chandra. Artificial Intelligence and Machine Learning in Healthcare, Springer, 2021.
- Chris Mattmann. Machine Learning with TensorFlow. Manning, 2020.

- Yuxi (Hayden) Liu. Hands-On Deep Learning Architectures with Python. Packt Publishing, 2019.
- H2O tutorial book. H2O, 2018.
- V Kishore Ayyadevara. Pro Machine Learning. Apress, 2018.
- Julian Avila and Trent Hauck. Scikit-learn Cookbook. Packt Publishing, 2017