

ANÀLISI I PROCESSAMENT AVANÇAT DE SENYALS BIOMÈDICS

5 crèdits (3,5 teòrics + 1,5 pràctics)

Coordinador: JANÉ CAMPOS, RAIMON

Professors: JANÉ CAMPOS, RAIMON, TORRES CEBRIÁN, ABEL

**Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, E.T.S.E.I.B.,
Universitat Politècnica de Catalunya**

Objectius

Conèixer les tècniques d'anàlisi i processament avançat per al filtratge, detecció, caracterització i interpretació de senyals biomèdics. Proporcionar una descripció i comprensió de les tècniques, amb una metodologia orientada a la solució de problemes (problem-solving approach). Mostrar exemples d'aplicacions a diferents senyals biomèdics (senyals ECG, EEG, EP, musculars, respiratoris, ...), per a l'obtenció d'informació clínica rellevant

Programa

- 1 Introducció al processament avançat de senyals biomèdics
 - Objectius i dificultats
 - L'anàlisi de senyals biomèdics com a eina d'ajut al diagnòstic
 - Avaluació dels mètodes de processament de senyals biomèdics
2. Filtratge per a l'eliminació de soroll i artefactes
 - Tipus i característiques de soroll i interferències d'origen biològic
 - Filtres lineals
 - Filtres adaptatius
 - Reducció de soroll en senyals vinculats a un event (promitjat del senyal: homogeni, exponencial, ponderat)
 - Aplicació a senyals EEG, EP i ECG
- 2 Detecció d'events
 - Detecció d'ones d'interès
 - Delineació d'ones
 - Correlació i filtre adaptat
 - Aplicació a senyals ECG i EEG.
- 3 Anàlisi i caracterització de senyals biomèdics
 - Anàlisi espectral
 - Anàlisi temps-freqüència (Wigner-Ville, Cohen's Class)
 - Expansions ortogonals (Karhunen-Loève, Walsh, Fourier, Hermite)
 - Wavelets i anàlisi multiresolució
- 4 Aplicacions del processament de senyals biomèdics a l'ajut al diagnòstic (*computer-aided diagnosis*)

Mètode d'avaluació

Teoria (50%) i Treball pràctic (50%)

Bibliografia

"Biomedical Signal Analysis. A Case-Study Approach". Rangaraj M. Rangayyan. IEEE Press, Wiley-Interscience. 2002.

"Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications". Leif Sörnmo and Pablo Laguna. Elsevier, Academic Press. 2005.

"Biomedical Signal Processing and Signal Modeling". Eugene N. Bruce. Wiley-Interscience. 2001.