

  <p data-bbox="288 212 632 235">UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p data-bbox="898 230 1345 259">Plan docente de la asignatura</p>
---	--

<p data-bbox="151 490 533 517">Datos generales de la asignatura</p>

Nombre de la asignatura: Anàlisi i processament avançat de senyals biomèdics

Código de la asignatura: 560321

Coordinación: RAIMON JANÉ

<p data-bbox="151 880 355 907">Otros contenidos</p>

ASIGNATURA ADSCRITA E IMPARTIDA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA (UPC)

<p data-bbox="151 1153 695 1180">Horas estimadas de dedicación a la asignatura</p>
--

Factor horas/ECTS

Actividad no presencial

Actividad aprendizaje autónomo

Actividad presencial

Horas totales de trabajo del alumnado

Créditos ECTS

<p data-bbox="151 1767 632 1794">Objetivos de aprendizaje de la asignatura</p>
--

Referidos a conocimientos

Conocer las técnicas de análisis y procesamiento avanzado para el filtrado, la detección, la caracterización y la interpretación de señales biomédicas. Proporcionar una descripción y comprensión de las técnicas, con una metodología orientada a la solución de problemas (*problem-solving approach*). Mostrar ejemplos de aplicaciones

en diferentes señales biomédicas (señales ECG, EEG, EP, musculares, respiratorias, etc.), para la obtención de información clínica relevante.

Bloques temáticos de la asignatura

1. Introducción al procesamiento avanzado de señales biomédicas

- 1.1. Objetivos y dificultades
- 1.2. El análisis de señales biomédicas como herramienta de ayuda al diagnóstico
- 1.3. Evaluación de los métodos de procesamiento de señales biomédicas

2. Filtrado para la eliminación de ruido y artefactos

- 2.1. Tipos y características de ruido e interferencias de origen biológico
- 2.2. Filtros lineales
- 2.4. Reducción de ruido en señales vinculadas a un acontecimiento (media de la señal: homogénea, exponencial, ponderada)
- 2.5. Aplicación a señales electroencefalográficas (EEG), potenciales evocadas (EP) y electrocardiográficas (ECG)

3. Detección de acontecimientos

- 3.1. Detección de ondas de interés
- 3.2. Delineación de ondas
- 3.3. Correlación y filtro adaptado
- 3.4. Aplicación a señales ECG y EEG

4. Análisis y caracterización de señales biomédicas

- 4.1. Análisis espectral
- 4.2. Análisis tiempo-frecuencia (Wigner-Ville, Cohen's Class)
- 4.3. Expansiones ortogonales (Karhunen-Loève, Walsh, Fourier, Hermite)
- 4.4. Ondículas (*wavelets*) y análisis multirresolución

5. Aplicaciones del procesamiento de señales biomédicas a la ayuda al diagnóstico ("computer-aided diagnosis")

Metodología y organización general de la asignatura

Los contenidos teóricos se imparten en clases presenciales y, de este modo, se fomenta la participación activa del alumnado.

Durante el curso, se proponen varios trabajos prácticos, relacionados con los diversos temas de la asignatura, en los que se plantean problemas, y el desarrollo de programas de análisis y procesamiento de señales biomédicas reales.

El alumnado debe hacer estos trabajos y entregarlos en las fechas previstas, para poder hacer una evaluación continua.

Al final del curso, como examen final, los estudiantes deben hacer una presentación oral de algunos de los trabajos realizados.

Evaluación acreditativa de los aprendizajes de la asignatura

La evaluación se divide en porcentajes de la siguiente manera:

- Trabajos prácticos (75 %).
- Examen final (25 %).

Fuentes de información básicas de la asignatura

Libro

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

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

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