

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 02-02-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería

Coordinador/a: IZQUIERDO GARCÍA, DAVID

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Señales y sistemas
- Fundamentos de bioingeniería
- Ecuaciones diferenciales
- Tratamiento de imágenes

## OBJETIVOS

El curso "BioSeñales y BioImágenes" profundiza en el conocimiento de las Bioseñales y BioImágenes iniciado en el curso de Introducción. Durante este curso analizaremos en detalle los procesos de detectar, obtener, registrar y analizar las diferentes bioseñales y bioimágenes que pueden utilizarse posteriormente en aplicaciones preclínicas y clínicas. Profundizaremos en el origen físico y fisiológico de las diferentes señales e imágenes. Durante este curso exploraremos diferentes modalidades, como ECG, EEG, MRI, CT o PET entre otras. Comprenderemos los dispositivos físicos, herramientas y métodos que permiten la adquisición de sus señales e imágenes. Descubriremos los métodos fundamentales de procesado de señales e imágenes para obtener y analizar los datos que provienen de Bioseñales y BioImágenes, tanto en 1D, 2D, 3D o incluso 4D.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

### Bioseñales:

Fuentes de señales fisiológicas e imágenes: principios físicos, adquisición, uso clínico

Métodos de adquisición de señales biomédicas

Extracción de información, procesado avanzado, ayudas diagnósticas

Aplicaciones: ECG, EEG, otras

Modelado

### Bioimágenes:

Imagen 2d, 3D y nD

Física de la imagen médica

Identificación de biomarcadores

Radiación electromagnética y sus efectos en el tejido biológico

Concepto de imagen molecular y multimodal

Cuantificación de imágenes: datos dinámicos, imágenes paramétricas, análisis cinético

Modelo de información DICOM y su uso para la transmisión de ficheros

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| AF3 | Clases teórico prácticas          |
| AF4 | Prácticas de laboratorio          |
| AF6 | Trabajo en grupo                  |
| AF7 | Trabajo individual del estudiante |
| AF8 | Exámenes parciales y finales      |

Código actividad	Nº Horas totales	Nº Horas Presenciales	% Presencialidad Estudiante
AF3	84	84	100%
AF4	63	63	100%
AF6	90	0	0%
AF7	222	0	0%
AF8	9	9	100%
TOTAL MATERIA	468	156	33,3%

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 30

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 70

SE1	Participación en clase
SE2	Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso
SE3	Examen final

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
SE1	0	20
SE2	0	100
SE3	0	100

La convocatoria extraordinaria (Convocatoria de Junio) se llevará a cabo con un examen final (SE3) que pesará el 100% de la calificación.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Sörnmo, Laguna Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications, Elsevier, 2005
- Toenies Guide to Medical Image Analysis, Springer, 2017
- van Drongelen Signal Processing for Neuroscientists, Academic Press, 2018

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bailey, Townsend, Valk and Maisey Positron Emission Tomography: Basic Sciences, Springer, 2003
- Hendeel, Ritenour Medical Imaging Physics, Wiley, 2002
- McRobbie, Moore, Graves and Prince MRI From Picture to Proton, Cambridge University Press, 2017
- Michael E. Phelps PET Molecular Imaging and Its Biological Applications, Springer, 2004