Guía docente
820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: GEORGINA COMPANY SE

Otros: Segon quadrimestre:
GEORGINA COMPANY SE - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15
FRANCISCO JAVIER ROSELL FERRER - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15
GIOVANNI VESCIO - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14

CAPACIDADES PREVIAS

Haber superado la asignatura de Sensores, acondicionadores y adquisición de señales biomédicas

REQUISITOS

ENGINYERIA CLÍNICA, SEGURETAT HOSPITALÀRIA - Irequisits
SENSORS I CONDICIONADORS DE SENYALS - Prerequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
2. Identificar, entender y utilizar los principios de los equipos y sistemas de monitorización, diagnóstico y terapia.

Transversales:
1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodología expositiva, trabajo en grupo y autoaprendizaje mediante actividades guiadas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Capacidad de enteder el concepto de sistema de instrumentación. Conocer las características específicas de los sistemas y equipos biomédicos. Entender y analizar críticamente las especificaciones de equipos y sistemas biomédicos de monitorización, diagnóstico y terapia

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: Introducción a los sistemas de medida

Descripción:
Definiciones básicas. Estructura general de un sistema de instrumentación biomédica. Características estáticas y dinámicas. Características propias de los equipos biomédicos. Clasificaciones de equipos biomédicos

Objetivos específicos:
El estudiante será capaz de entender las características particulares de los sistema de medida biomédicos

Actividades vinculadas:
Actividad en clase de características estáticas y dinámicas de dos sistemas de medida prácticos.
Entregable 1: Caracterización de un sistema de medida

Dedicación: 11h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 5h

Tema 2: Señales bioeléctricas

Descripción:
Fenómenos electrobiológicos. Potenciales bioeléctricos. Electrodos. Teoría, tipos y modelos eléctricos. Sistemas de medida de biopotenciales. Amplificación de biopotenciales. Muestreo y cuantificación. Aislamiento. Monitorización. Sistemas de registro. Sistemas de telemetría.

Objetivos específicos:
El estudiante conocerá las características de las principales señales bioeléctricas y cómo se adquieren

Actividades vinculadas:
Práctica 1: Medida del ECG, detección del QRS y variabilidad del ritmo cardiaco
Actividad en clase: Comparación de características de amplificador de biopotenciales. Análisis de interferencias en un sistema de biopotenciales
Entregable 2: Análisis de un amplificador de biopotenciales

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 13h

Tema 3: Medidas en el sistema cardiovascular

Descripción:
Medida de la presión sanguínea. Fonomecanocardiografía. Medidas de flujo y caudal sanguíneo. Pletismografía.

Objetivos específicos:
El estudiante conocerá las señales a medir y los métodos de medida del sistema cardiovascular.

Actividades vinculadas:
Práctica 2: Medida de la onda de pulso y del tiempo de tránsito
Actividad en clase: Efecto de la presión hidrostática
Entregable 3: El método de Fick

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 8h

Tema 4: Medidas en el sistema respiratorio

Descripción:
Medidas de presión y flujo respiratorio. Medidas de volumen pulmonar. Mecánica respiratoria.

Objetivos específicos:
El estudiante conocerá las señales y los métodos de medida del sistema respiratorio.

Actividades vinculadas:
Práctica 3: Medida de la respiración y del ritmo respiratorio
Actividad en clase: Comparación de espirómetros
Entregable 4: Detección de apneas

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 8h

Tema 5: Equipos para la obtención de imágenes médicas

Descripción:
Rayos X. Medicina nuclear. Ultrasonidos. Resonancia Magnética

Objetivos específicos:
El estudiante conocerá el funcionamiento de los principales sistemas de imágenes médicas y sus características diferenciales.

Actividades vinculadas:
Actividades en clase: Atenuación de rayos X, frecuencia de resonancia de tejidos
Entregable 5: Tiempo de tránsito y desplazamiento doppler en tejidos

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 9h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 6: Equipos de terapia

Descripción:
Equipos para cirugía, diatermia, crioterapia y litotripsia.

Objetivos específicos:
El estudiante conocerá el funcionamiento de los principales equipos para terapia

Actividades vinculadas:
Actividad en clase: Comparación de electrobisturís
Entregable 6: Sistemas de ablación cardiaca

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 5h
Aprendizaje autónomo: 4h

Proyecto de Investigación

Dedicación: 56h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 46h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

Control final: 40%
Examen parcial: 20%
Prácticas dirigidas: 20%
Proyecto de investigación: 20%
Esta asignatura no tiene reevaluación

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las practicas dirigidas i el proyecto de investigación son actividades obligatorias.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Medical instrumentation : application and design. 4th ed. Hoboken: J. Wiley, cop. 2009. ISBN 9780471676003.

Complementaria:
- Encyclopedia of medical devices and instrumentation. New York: Wiley-Interscience, cop. 1988. ISBN 0471829366.
- Norton, Harry N. Biomedical sensors fundamentals and applications. New Jersey: Noyes Publications, 1982. ISBN 0815508905.
- Normann, Richard A. Principles of bioinstrumentation. New York: Wiley, cop. 1988. ISBN 047160514X.
- Northrop, Robert B. Noninvase instrumentation and measurement in medical diagnosis. Boca Raton: CRC, cop. 2002. ISBN 0849309611.