

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Biomédica		
Rama de Conocimiento:	Ciencias		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Técnicas de Monitorización, Diagnóstico y Tratamiento		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	3	Código:	2458
Periodo docente:	Sexto semestre		
Materia:	Métodos Experimentales		
Módulo:	Formación Disciplinar		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico	
María Arroyo Hernández	m.arroyo.prof@ufv.es	
Beatriz Lobo Valbuena		
José Boja Rivero Gordo		
Fernando Javier Gómez Sanz		
Beatriz Sastre Borregón		
Antonio Naharro Abellán		
Rosario Cobo Soriano		r.cobo.prof@ufv.es
Beatriz Loreto Rodilla González		beatriz.rodilla@ufv.es
José Carlos Porro Fernández		

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura, los alumnos del Grado en Ingeniería Biomédica estudiarán técnicas y equipos utilizados en el ámbito hospitalario en el diagnóstico, seguimiento o el tratamiento de la enfermedad. Es importante que el alumno integre no solo el fundamento teórico para cada técnica, sino también su aplicación durante su uso diario en diferentes escenarios.

En este sentido, comprender los mecanismos biológicos subyacentes en los diferentes tejidos o en la enfermedad permitirá al alumno entender cómo y por qué funcionan determinadas tecnologías, para adquirir competencias en el uso, diseño o fabricación de estos equipos o de otros de última generación.

Es por ello de especial importancia que el alumno observe cómo una misma técnica puede ser aplicada en diferentes servicios con, aparentemente, distinta función. Por ejemplo, el alumno deberá entender que mediante técnicas como la Resonancia Magnética Nuclear diferentes servicios (cardiología, oncología, nefrología...) pueden diagnosticar enfermedades sin relación entre sí haciendo uso de una misma técnica. Por otro lado, el alumno debe entender cómo se integra la tecnología en el abordaje de las diferentes patologías. El uso de ecografía en una intervención ginecológica o en una resección de ligamentos permitirá al alumno entender cómo estos equipos guían o sirven de apoyo durante la intervención, asegurando en muchas ocasiones el éxito de esta.

## OBJETIVO

Los objetivos de la asignatura son: 1) Entender el fundamento teórico de las técnicas de monitorización, diagnóstico y tratamiento de enfermedades y 2) su aplicabilidad en diferentes escenarios.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para poder seguir los contenidos de esta asignatura, los alumnos deben presentar conocimientos previos de las siguientes materias:

- Física
- Química
- Biología celular y molecular
- Bioquímica
- Anatomía y biomecánica
- Fisiología y Patología Humana

## CONTENIDOS

### **Unidad 0: Introducción**

Presentación de la asignatura y de las tres dimensiones desde las que se va a abordar el estudio de la asignatura y sus actividades formativas.

### **Unidad 1: Principios físicos de las principales de técnicas.**

Abordaje de las distintas técnicas desde los principios de funcionamiento de las mismas.

- Técnicas de monitorización generales: pulsioximetría, medición presión sanguínea no invasiva, medición presión sanguínea invasiva, pHmetro, glucómetro "Smart Sensors for Homeostasis".
- Técnicas basadas en señales eléctricas: electrocardiograma, desfibrilación, electroencefalograma, neuromodulación no invasiva, neuromodulación invasiva, electromiograma, electrooculograma, electronistagmograma, electrocoagulación.
- Técnicas basadas en señales magnéticas: magnetoencefalograma, resonancia magnética nuclear.
- Técnicas basadas en señales acústicas: ultrasonidos, ultrasonidos de alta intensidad.
- Técnicas radiológicas: radiología, radiología intervencionista, tomografía computerizada y técnicas derivadas, medicina nuclear, técnicas de imagen de medicina nuclear, radioterapia.
- Técnicas imagen para cirugía: técnicas de imagen aplicadas a cirugía, atroscopia, videoendoscopia, cirugía endoscópica, cirugía robótica.

### **Unidad 2: Realidad de uso en el hospital.**

- Tecnología en el quirófano.
- Tecnología en la unidad de cuidados intensivo (UCI).
- Tecnología para aplicaciones cardíacas.
- Optometría y oftalmología
- Ingeniería hospitalaria

### **Unidad 3: Experiencia hospitalaria: rotación en prácticas en los distintos servicios.**

- Trabajo de campo.
- Recogida de datos.
- Análisis y propuesta innovadora de ingeniería.

## **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

Actividades presenciales:

- Clases expositivas.
- Clases prácticas.
- Tutorías.
- Evaluación.

Actividades no presenciales o trabajo autónomo por parte del alumno:

- Estudio de teoría, ejercicios y problemas.
- Preparación de las actividades presenciales y estudio autónomo.

## **DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO**

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos experimentales con rigor metodológico y en condiciones de seguridad, comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.

### Competencias específicas

Conocer los fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas experimentales y equipos clínicos empleados en la monitorización, diagnóstico y tratamiento en biomedicina, así como emplear y analizar los resultados desde el rigor científico y la perspectiva humanista.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer los fundamentos de la interacción de la radiación electromagnética con los sólidos.

Comprender el funcionamiento físico de la adquisición de la señal biomédica.

Conocer el funcionamiento de las principales técnicas empleadas para la monitorización de la función fisiológica y del diagnóstico y tratamiento de la patología.

Sentar las bases del diseño de los equipos electrónicos para la monitorización, diagnóstico y tratamiento bajo las especificaciones de seguridad eléctrica de la normativa vigente.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación del aprendizaje constará de los siguientes aspectos: 1) Exámenes de teoría: 70%, 2) y 3) Realización del trabajo práctico en laboratorio y preparación y presentación de trabajos: 30%.

Para ponderar la nota final es necesario sacar más de 5 en las contribuciones (1) y (2) y (3). En convocatoria extraordinaria se guardarán las contribuciones con nota superior al 5.

Las inasistencia a más de un 20% de las clases teóricas presenciales supondrá la pérdida de la evaluación continua, lo que corresponde a obtener una calificación de 0 en la contribución (3).

La asistencia a prácticas es obligatoria. Cualquier falta debe ser debidamente justificada. La ausencia injustificada a cualquiera de estas sesiones conlleva la pérdida del derecho a la evaluación de prácticas en la convocatoria ordinaria y un suspenso en la asignatura.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

Sistema de evaluación alternativo: se mantienen los mismos porcentajes y contribuciones que en la evaluación ordinaria.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Illanes, Luis. Tomografía por emisión de positrones :fundamentos y aplicación clínica /

Jamie Weir...[et al.]. Weir y Abrahams [Recurso electrónico]: atlas de anatomía humana por técnicas de imagen / 5ª ed. Madrid :Elsevier,2017.

Herring, William. Radiología básica [Recurso electrónico] / 3ª ed. Madrid :Elsevier,2016.

Fleckenstein, Peter. Bases anatómicas del diagnóstico por imagen [Recurso electrónico] / 3ª ed. Barcelona :Elsevier,2016.

### Complementaria

Bayés de Luna, Antoni, (1936-) Basic electrocardiography [electronic resource] :]normal and abnormal ECG patterns / Malden, Mass. ;Oxford :Blackwell Futura,c2007.