

**Grado en Ingeniería de Materiales****Departamento (Escuela)**

Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería (ETSI Telecomunicación)

Asignatura

Biosensores

ECTS	Tipo	Curso / Semestre	Idioma	Plan de estudios	Código de asignatura
5	Optativa	4 / 8	Español	04MI	45000150

Profesorado	Contact email	Tutorías)
Carlos Angulo Barrios	carlos.angulo.barrios@upm.es	Martes y Jueves 13-00 – 15:00
Alfredo Sanz Hervás	hervas@etsit.upm.es	Martes y Jueves 13-00 – 15:00

*El profesor que aparece en primer lugar es el coordinador de la asignatura***Criterio de evaluación**

Evaluación continua: dos exámenes parciales con peso 50% cada uno de la nota final.

Evaluación única: Examen final

Justificación y Objetivos

La asignatura se imparte en cuarto curso, octavo semestre, como optativa de la especialidad de Materiales para las Ciencias de la Vida, con 5 ECTS. La especialidad la componen, además: Biomecánica, Biomimetismo, Ingeniería de Materia Celular, Ingeniería de Tejidos y Laboratorio de Materiales Biológicos y Biomateriales. Esta asignatura trata sobre una de las herramientas analíticas más potentes para la detección y medida de sustancias bioquímicas: los biosensores. Se pretende proporcionar al alumno los conocimientos básicos y últimas tendencias en este campo, haciendo énfasis en los dispositivos, materiales y procesos tecnológicos asociados al diseño y fabricación de biosensores. La asignatura tiene un claro carácter multidisciplinar, siendo las asignaturas relacionadas que se imparten con anterioridad en el plan de estudios, y no hay posteriores, las siguientes: Electricidad y Magnetismo (1er curso, 1er sem. 6 ECTS), Instrumentación (2º curso, 4º sem. 5 ECTS), asignaturas de tipo fundamental con materias como matemáticas, física, química y biología, Nanotecnología (3er curso, 6ºsem. 6 ECTS), Ingeniería de Superficies (3er curso, 6ºsem. 6 ECTS), Materiales Funcionales I (4º curso, 7º sem. 5 ECTS), Biomateriales I (4º curso, 7º sem. 5 ECTS).

Por tanto, es necesario orientar la asignatura de Biosensores según los vectores de contenidos expresados por los siguientes

Objetivos:

- Conocer los principios básicos de funcionamiento de un biosensor así como los materiales y tecnologías asociadas a su diseño y fabricación.
 - Saber evaluar los parámetros de calidad de los biosensores, y las técnicas para optimizarlos.
- Conocer las principales tipos y aplicaciones de los biosensores hoy en día y las tendencias en función de los progresos tecnológicos en marcha.

Prerrequisitos

Sin prerrequisitos

Conocimientos previos

Uso de transductores físicos y químicos convencionales, Física y química de superficies, Electroquímica, Óptica, Tecnología de fabricación de materiales, Electrónica, Mecánica

Contenidos en coordinación con otras asignaturas

Los contenidos del Laboratorio se coordinarán con los contenidos de las asignaturas “Materiales Funcionales II”, “Materiales Avanzados para Microelectrónica” y “Laboratorio de Materiales Funcionales: Electrico”.



Grado en Ingeniería de Materiales

Competencias genéricas

CG1, CG2, CG3, CG9, CG10, CG11

Competencias Específicas

CE2

Bibliografía

- Bioelectronics, Itamar Willmer y Eugenii Katz, Wiley 2005,
- Biosensors: microelectrochemical devices, Marc Lambrechts y Willy M. C. Sansen, 1992
- Biosensors, Jon Cooper y Tony Cass, Oxford, 2004
- Biosensors, Raj Mohan Joshi, Isha Books, 2006
- Instrumentación Electrónica, José María Blanco Vidal, José Javier Serrano Olmedo y Alfredo Sanz Hervás, ETSIT, 2006
- Instrumentación Electrónica, Miguel A. Perez García, Thomson, 2004
- Revistas como Biosensors and Bioelectronics, Analyst, Lab on a Chip, Sensors and Actuators B, IEEE Sensors Journal, Sensors, Biosensors.
- Microanillos de luz para detectar virus, Carlos Angulo Barrios (<http://www.upm.es>), 2009

Contenidos y distribución

LM: Lección magistral, RP: Resolución de problemas, LB: Laboratorio., TI: Trabajo Individual, TG: Trabajo en Grupo, DB: Debate en Aula, VI: Visitas, EV: Evaluaciones, OT: Otro procedimiento

Cem	Contenidos	LM	RP+LB
1-3	Introducción. Concepto de Biosensor y biofuncionalización. Tipos de biomedidores (substratos enzimáticos, inhibitorios, afinidad)	9	
4	Parámetros de calidad de bioinstrumentos y biosensores.	2	1
5	Incertidumbre: tratamiento, estimadores y representación. Estándares.	2	1
6	Señales y Ruido en Biosensores	2	1
7-8	Biosensores electroquímicos (electrodos, membranas selectivas, ISFET, técnicas de medida)	5	1
9-10	Biosensores electroacústicos y electromecánicos. Ultrasonidos. MEMS	5	1
11-12	Biosensores ópticos	4	2
13-15	Biochips. Bioarrays. Bioelectrónica	9	
	Evaluación	2	
	total	40	7