

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

M2023 - Biosensores

Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz			Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA VIDA Y LA SALUD MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN				
Código y denominación	M2023 - Biosensores				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	JOSE LUIS ARCE DIEGO
E-mail	luis.arce@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO PROFESOR (S4004)
Otros profesores	FELIX FANJUL VELEZ Yael Gutierrez Vela

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de las principales señales biofísicas de los sistemas biológicos susceptibles de ser medidas mediante biosensores.
- Conocimiento de la fundamentación del proceso de transducción y medida de señales biofísicas, incluyendo los parámetros fundamentales.
- Capacidad de obtener los requerimientos de un biosensor para una aplicación específica, dadas sus características básicas.
- Conocimiento de los sistemas de instrumentación necesarios para el funcionamiento de biosensores, fundamentalmente electrónicos.
- Capacidad para diseñar sistemas de instrumentación que permitan el adecuado funcionamiento de biosensores.
- Conocimiento de las principales técnicas de análisis y procesado de las señales provenientes de biosensores.
- Capacidad de seleccionar y aplicar técnicas de análisis y procesado de señales de biosensores.
- Conocimiento de los principales tipos de biosensores, fundamentalmente eléctricos, químicos u ópticos.
- Conocimiento de biosensores ópticos basados en reflectometría, incluyendo biosensores espectrométricos NIR y Raman, de fluorescencia y elipsométricos.
- Conocimiento de biosensores ópticos basados en interferometría, incluyendo redes de difracción e interferometría espectroscópica.
- Conocimiento de biosensores ópticos basados en campo evanescente, incluyendo Resonancia de Plasmones Superficiales y guías de onda ópticas.
- Conocimiento de nanobiosensores ópticos y biosensores ópticos en sondas y fibras ópticas.
- Conocimiento de los sistemas de integración de biosensores basados en Lab-on-a-chip y en microfluídica.
- Conocimiento de las aplicaciones médicas como la citometría de flujo, el análisis genómico, la realización de pruebas inmunológicas, el análisis de sepsis, la detección precoz del cáncer
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar biosensores ópticos en función de los requerimientos de una aplicación médica.
- Conocimiento de los sistemas de empleo de plataformas TIC en biosensores, fundamentalmente para conformar redes de sensores y sensado remoto.
- Capacidad para elegir el sistema de transmisión de información de la señal de biosensores en una aplicación específica.

### 4. OBJETIVOS

- Conocer las principales señales y sistemas biofísicos
- Conocer los fundamentos de sistemas de transducción y sensado
- Conocer los principales tipos de biosensores, incluyendo los ópticos
- Conocer los biosensores ópticos basados en reflectometría, interferometría y campo evanescente
- Conocer los nanobiosensores y biosensores ópticos en sondas y fibras ópticas
- Conocer las técnicas de integración de biosensores basadas en Lab-on-a-chip y microfluídica
- Conocer las principales aplicaciones médicas de los biosensores ópticos
- Conocer los requerimientos y tipología de sistemas TIC para conformar redes de biosensores y sistemas de sensado remoto
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar instrumentación biomédica para biosensores
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar técnicas de análisis y tratamiento de señales de biosensores
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar biosensores ópticos para una aplicación médica específica
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar estrategias de integración de biosensores basadas en Lab-on-a-chip y microfluídica
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar sistemas TIC en redes de biosensores y sensado remoto

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS	
1	Introducción. Señales y sistemas biofísicos
2	Fundamentos de sensado y transducción. Sistemas de instrumentación biomédica para biosensores. Análisis y procesado de señales de biosensores.
3	Tipología de biosensores. Biosensores ópticos basados en Reflectometría. Biosensores ópticos basados en Interferometría y Polarimetría. Biosensores ópticos basados en campo Evanescente. Biosensores ópticos basados en sondas y guías de fibra óptica.
4	Sistemas integrados Lab-on-a-chip y microfluídica. Aplicaciones médicas: citometría de flujo, genómica, pruebas inmunológicas, sepsis, cáncer. Biosensores y TIC.

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Trabajos en grupo	Trabajo	No	Sí	30,00
Memorias de prácticas	Trabajo	No	Sí	40,00
Prueba final escrita	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>

### Observaciones

La calificación final será la suma de las calificaciones de cada método de evaluación. La asistencia a prácticas y entrega de memorias de prácticas es obligatoria.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los estudiantes a tiempo parcial dispondrán de una evaluación compuesta de las prácticas y memorias de prácticas, obligatorias y con un peso del 40%, y de un examen final específico, con un peso del 60%.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Tuan Vo-Dinh, "Biomedical Photonics Handbook", CRC Press, 2003.

Jeong-Yeol Yoon, Introduction to Biosensors, Springer, 2013.

Angela Leung, P. Mohana Shankar, Raj Mutharasan, "A review of fiber-optic biosensors", Sensors and Actuators B 125 (2007) 688–703.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.