GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

1012 - Biosensores

Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz

Curso Académico 2023-2024

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	1012 - 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	FELIX FANJUL VELEZ
E-mail	felix.fanjul@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO PROFESOR (S4003)
Otros profesores	JOSE LUIS ARCE DIEGO 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 reflectrometría, 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 la 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 los 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
TOTAL				100,00

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.