

Guía docente de la asignatura

Optical SensorsFecha última actualización: 08/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 09/07/2021**Máster**

Máster Universitario Erasmus Mundus en Ciencia del Color, Imágenes y Visión Computacional

MÓDULO

Photonics, Image and Vision

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Anual

Créditos

5

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

This course provides the basics and fundamental principles of optical sensors, with especial focus on technology and cutting edge multidisciplinary applications. The contents include transduction and sensor theory, physical fundamentals of optical sensors, semiconductor-based optical sensors, and application of optical sensors from traditional to nano- and bio-technologies. The course will include case studies, using different simulation tools and practical exercises.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.



- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

On completion of this course the students will be able to:

- Analyze and understand the advances in optical sensors.
- Being able to analyze the properties of optical sensors in practice

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Transduction and sensing systems.
2. Basic photodetectors based on semiconductor devices. Photodiodes, phototransistors and solar cells.
3. Image sensors based on matrix arrangements. CCD, CMOS sensors.
4. Photomultiplier systems
5. Optical waveguides in sensing systems
6. Semiconductor-Based Nanostructures for Photoelectrochemical Sensors and Biosensors
7. Optical sensors in scientific instrumentation and transportation systems.
8. Future applications

PRÁCTICO

Practical works (laboratory sessions and case studies) in order to implement concepts introduced in the lectures, to practice on real applications and to train students.

Lab sessions: Simulation of semiconductor optical sensors. Technology and geometry optimization.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Jörg Haus “Optical Sensors: Basics and Applications“. Wiley-VCH 2010
- K. Kalantar-zadeh, “Sensors. An introductory course“. Springer 2013
- S. Li et all “Nanoscale sensors“, Springer 2013
- G. Rao “Optical sensor systems in Biotechnology“, Springer 2009

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- Papers from international scientific journals

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- **Written exam (50%)**
- **Practical works (50%)**

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

La evaluación extraordinaria consistirá en:

- **Written exam (50% Theoretical part - 50% Practical part)**

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación única consistirá en: examen escrito de teoría y prácticas desglosado en un 50% para el contenido de teoría y un 50% para el contenido práctico.

- **Written exam (50% Theoretical part - 50% Practical part)**

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la





UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

