Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1026 - Sensores Fotónicos

Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz			Tipología y curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD EN SENSORES Y COMUNICACIONES MÓDULO DE ESPECIALIZACIÓN				
Código y denominación	1026 - Sensores Fotónicos				
Créditos ECTS	6	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	LUIS RODRIGUEZ COBO
E-mail	luis.rodriguez@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 3. DESPACHO BECARIOS (S314)
Otros profesores	ADOLFO COBO GARCIA ANTONIO QUINTELA INCERA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos relacionados con las ciencias y tecnologías de la luz
Conocimientos básicos sobre el concepto de sensor, tipos de sensores, prestaciones.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares.
Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas.
Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones
Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma
Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas.
Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada.
Competencias Específicas
Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz.
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
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.
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.
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.
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.
Competencias Transversales
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.
Ser capaz 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.
Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Conoce los fundamentos y utilidad de técnicas y tecnologías de sistemas sensores que basan su funcionamiento en ciencias y tecnologías de la luz. Analiza y diferencia diferentes tipos de sensores fotónicos. Diseña sistemas sensores fotónicos sencillos. Selecciona la tecnología óptima para cada aplicación específica, prestando especial atención a las correspondientes a los sectores de las comunicaciones, seguridad, biomédico e industrial, entre otros.

4. OBJETIVOS

Conocer los fundamentos y utilidad de técnicas y tecnologías de sensores que basen su funcionamiento en ciencias y tecnologías de la luz. Analizar y diferencias diferentes tipos de sensores fotónicos. Diseñar sistemas sensores fotónicos sencillos. Seleccionar la tecnología óptima para cada aplicación específica, prestando especial atención a las correspondientes a los sectores de las comunicaciones, seguridad, biomédico e industrial, entre otros.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	45
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluacion (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	14
Total actividades presenciales (A+B)	74
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	61
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	76
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	1,2
2	Conceptos generales para sensores	6,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	3,4
3	Sensores basados en luz guiada	10,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	5-7
4	Sensores basados en luz no guiada	10,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	8-10
5	Sensores basados en imagen	10,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	11-13
6	Procesado de la información de sensores	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	10,00	11,00	0,00	0,00	14-15
7	Examen Final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		45,00	15,00	0,00	0,00	0,00	8,00	6,00	15,00	61,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Actividades de evaluación continua	Otros	No	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	15 semanas
Fecha realización	Actividades a lo largo del cuatrimestre
Condiciones recuperación	Prueba escrita
Observaciones	Esta actividad consiste en la recopilación de entregables relacionados con problemas, ejercicios, diseños, trabajos, test de repaso y otras actividades, tanto individuales como en grupo, en el aula y fuera de ella. Estas actividades exigen una asistencia regular a las clases magistrales y a las actividades de aprendizaje en el aula.

Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 semana
Fecha realización	Final del cuatrimestre
Condiciones recuperación	Examen escrito en la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Examen final sobre los contenidos vistos a lo largo del curso

Trabajo final	Otros	No	Sí	50,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2 semanas
Fecha realización	Final del cuatrimestre
Condiciones recuperación	Presentación oral en las fechas de la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Trabajo individual o en grupo centrada en el estudio de un sistema sensor fotónico para una aplicación, presentado oralmente.

TOTAL	100,00

Observaciones

Con carácter general, la normativa aplicable al sistema de evaluación estará de acuerdo con la legislación vigente en la Universidad de Cantabria.
Como referencia, las actividades de evaluación continua podrán ser las siguientes:
• Presentaciones orales.
• Trabajos individuales o en grupo.
• Pruebas escritas.
Las pruebas de evaluación pueden ser presenciales o no presenciales
Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

La evaluación de los estudiantes a tiempo parcial se basará en las mismas pruebas con flexibilidad en las fechas.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
1. Handbook of Optical Fibre Sensing Technology (José Miguel López-Higuera (Editor)) / Wiley 2. An Introduction to Optoelectronic Sensors (Giancarlo C Righini, Antonella Tajani, Antonello Cutolo) 4. Optical Sensors: Basics and Applications 1st Edition (by Jörg Haus (Author)) / Wiley 5. Handbook of Optical Sensors 1st Edition (by Jose Luis Santos (Editor), Faramarz Farahi (Editor)) / CRC Press
Complementaria

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab o Python				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
☑ Comprensión escrita	☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita	☐ Expresión oral
☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
Observaciones	