

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1019 - Imagen

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

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MÓDULO COMÚN				
Código y denominación	1019 - Imagen				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	https://moodle.unican.es/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. FISICA APLICADA
Profesor responsable	PEDRO JOSE VALLE HERRERO
E-mail	pedro.valle@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. LABORATORIO - OPTICA CUANTICA 3039 (3039)
Otros profesores	MANUEL PEREZ CAGIGAL

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos correspondientes a un curso básico de ondas, campos electromagnéticos, luz.
 Conocimientos de análisis y cálculo matemático propios de un grado en ciencias o ingeniería.
 Conocimientos básicos de programación para cálculo numérico, representación de funciones, etc. (ej. matlab, python).

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

Comprensión de los fundamentos de la formación de imágenes y comportamiento de los sistemas ópticos en el marco de la teoría electromagnética de la luz.

Conocer los principios y técnicas de adquisición, digitalización y almacenamiento de imágenes.

Manejar herramientas de análisis de imagen para realizar las operaciones de procesado digital de imágenes.

Capacidad para integrarse en grupos de trabajo profesionales o de investigación que requieran conocimientos de tratamiento de imagen

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

- El estudiante analiza los sistemas ópticos para la formación y el registro de imágenes desde el fundamento electromagnético de la luz.
- El estudiante conoce y maneja técnicas actuales de adquisición, almacenamiento, procesado y análisis de imagen.
- El alumno utiliza algoritmos para la mejora de imágenes necesarios para extraer la información relevante y que se utilizan en los contextos de la industria y la investigación.
- El alumno es capaz de abordar de forma autónoma problemas en el ámbito del procesado y análisis de imágenes y de comunicar sus resultados de manera útil y eficiente.

4. OBJETIVOS

- Comprensión de los fundamentos de la formación de imágenes y comportamiento de los sistemas ópticos en el marco de la teoría electromagnética de la luz.
- Capacidad para calcular y analizar la respuesta de sistemas ópticos mediante técnicas de Fourier.
- Conocer los principios y técnicas de adquisición, digitalización y almacenamiento de imágenes.
- Realizar las operaciones de procesado digital de imágenes (preprocesado).
- Capacidad para llevar a cabo proyectos informáticos y estadísticos y para realizar informes técnicos que muestren los resultados del trabajo realizado.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	24
- Prácticas en Aula (PA)	12
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	6
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	12
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	54
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	16
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Teoría electromagnética de la formación de imágenes. Procesado óptico de imágenes	12,00	6,00	6,00	4,00	0,00	5,00	3,00	12,50	27,50	0,00	0,00	1-7
2	Adquisición y almacenamiento de imágenes digitales. Procesado digital de imágenes	12,00	6,00	0,00	8,00	0,00	5,00	3,00	12,50	27,50	0,00	0,00	8-15
TOTAL DE HORAS		24,00	12,00	6,00	12,00	0,00	10,00	6,00	25,00	55,00	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.	%
Examen escrito	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Al final del cuatrimestre en fecha asignada por el centro			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Informes	Trabajo	No	Sí	35,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Valoración de informes escritos sobre las prácticas y trabajos realizados . Además de los contenidos y resultados se valorarán la claridad, el orden y la propiedad en el uso del lenguaje científico.			
Seguimiento	Otros	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Evaluación continua de actividades individuales o en grupo con entregables y actividades presenciales en el aula o el laboratorio.			
Presentación oral	Examen oral	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	15 minutos			
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Exposición oral sobre uno de los trabajos individuales o en grupo realizado por el alumno. Si se sustituye por entregables su porcentaje sumaría a la actividad de seguimiento.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
La evaluación recuperable se realizará mediante la repetición de los trabajos y/o un examen final. Las actividades de evaluación de carácter presencial podrán pasar a una modalidad a distancia (preferentemente de carácter síncrono) en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial. Con carácter general la no presentación de alguna de las actividades de evaluación en el plazo fijado será calificada con nota de cero.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los estudiantes a tiempo parcial podrán realizar una evaluación global de la asignatura mediante la entrega de los ejercicios de evaluación continua y un examen final de la asignatura. Los alumnos deberán informar al profesor al comienzo del curso para que no interfiera con la organización de los correspondientes grupos de laboratorio.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

"Introduction to Fourier Optics", J. W. Goodman (McGraw-Hill)

"Digital Image Processing", R.C. González and R.E. Woods (Prentice Hall)

Complementaria

Fourier Methods in Imaging - Roger L. Easton Jr

Fundamentals of Image Processing - Young et al

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
ImageJ, W Rasband, National Institutes of Health, USA. (dominio público)	http://imagej.nih.gov/ij			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
- Expresión escrita Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.