Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M2017 - Imagen

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

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MÓDULO COMÚN				
Código y denominación	M2017 - Imagen				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	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 electromagnetismo.
Conocimientos de análisis matemático propios de un grado en ciencias o ingeniería.
Conocimientos básicos de cálculo por ordenador.

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 cabos 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 (PL)	18
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	54
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	69
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	26
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	81
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	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	9,00	0,00	5,00	2,50	13,00	27,50	0,00	0,00	1-7
2	Adquisición y almacenamiento de imágenes digitales Procesado digital de imágenes	12,00	6,00	9,00	0,00	5,00	2,50	13,00	27,50	0,00	0,00	8-15
TOTAL DE HORAS		24,00	12,00	18,00	0,00	10,00	5,00	26,00	55,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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	
Fecha realización	Al final del cuatrimestre en fecha asignada por el centro
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Informes	Trabajo	No	Sí	35,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
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	No	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
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	No	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	Exposición oral de 10-15 minutos sobre uno de los trabajos individuales o en grupo realizado por el alumno.

TOTAL	100,00

Observaciones

La evaluación recuperable se realizará mediante la repetición de los trabajos y/o un examen final en la convocatoria extraordinaria fijada por el centro.
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 alumnos con matrícula a tiempo parcial 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