

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 2022-2023

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 | M2017 - 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 | | | | |
| 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 | | | | |
| <p>La evaluación recuperable se realizará mediante la repetición de los trabajos y/o un examen final.</p> <p>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.</p> <p>Con carácter general la no presentación de alguna de las actividades de evaluación en el plazo fijado será calificada con nota de cero.</p> | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| <p>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.</p> <p>Los alumnos deberán informar al profesor al comienzo del curso para que no interfiera con la organización de los correspondientes grupos de laboratorio.</p> | | | | |

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