

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

1021 - Interacción Luz-Materia

Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz

Curso Académico 2023-2024

| 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 | 1021 - Interacción Luz-Materia | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | | |
| Web | | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | Sí | Forma de impartición | Presencial |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| Departamento | DPTO. FISICA APLICADA | | | | |
| Profesor responsable | FRANCISCO GONZALEZ FERNANDEZ | | | | |
| E-mail | francisco.gonzalezf@unican.es | | | | |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO (3043) | | | | |
| Otros profesores | ALFREDO FRANCO PEREZ | | | | |

| 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
|---|
| -- El estudiante será capaz comprender las teorías clásica y semiclásica de interacción Radiación Materia. |
| -- El estudiante conocerá los conceptos básicos de polarimetría. |
| -- El estudiante conocerá las técnicas básicas de espectroscopía clásica de átomos, moléculas y sólidos. |
| -- El estudiante se familiarizará con el campo reciente de la nanofotónica y sus aplicaciones actuales. |
| -- El estudiante será capaz de utilizar técnicas numérico-computaciones para el modelado y resolución de problemas reales que involucren interacción luz-materia. |

4. OBJETIVOS

La asignatura tiene como objetivo que el alumno sea capaz de comprender las teorías clásica y semiclásica de interacción Radiación-Materia y su aplicación en distintos campos y aplicaciones. Además, aprenderá los conceptos básicos de la polarimetría y de las técnicas básicas de espectroscopía clásica de átomos, moléculas y sólidos. Se introducirá al estudiante al campo de la nanofotónica y al área de la plasmónica, que son temas con alta importancia científica y gran relevancia tecnológica que requieren conocimientos avanzados de la interacción de la luz con la materia a nivel de la nanoescala. Por último el alumno aprenderá técnicas numérico-computaciones que le permitan modelar y resolver problemas reales que involucren interacción luz-materia.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | |
|------------|---|
| 1 | <p>INTRODUCCIÓN/REVIEW:</p> <p>1.1 Que es la luz?</p> <p>1.2 Descripción y caracterización de la materia</p> <p>1.3 Teoría electromagnética (Ecuaciones de Maxwell y su significado)</p> <p>1.4 Dispersión</p> |
| 2 | <p>MODELOS CLÁSICOS DE INTERACCIÓN LUZ-MATERIA:</p> <p>2.1 Teoría de Lorentz</p> <p>2.2 Modelo de Lorentz-Lorenz</p> <p>2.3 Drude-Lorentz.</p> |
| 3 | <p>TEORÍA DE POLARIZACIÓN:</p> <p>3.1 Especificación de la luz Polarizada.</p> <p>3.2 Matriz de Jones</p> <p>3.3 Parámetros de Stokes.</p> <p>3.3 Matriz de Mueller.</p> |
| 4 | <p>INTERFEROMETRÍA Y ESPECTROSCOPÍA:</p> <p>4.1 Introducción (concepto de coherencia,interferencia y difracción)</p> <p>4.2 Interferometría (por división de frente, amplitud u ondas multiples)</p> <p>4.3 Técnicas de espectroscopía clásica (atómica y molecular, de emisión y de absorción)</p> |
| 5 | <p>INTRODUCCIÓN A LA NANOFOTÓNICA:</p> <p>5.1 Óptica moderna</p> <p>5.2 Teoría de Mie</p> <p>5.3 Plasmónica</p> <p>5.4 Aplicaciones</p> |
| 6 | <p>TÉCNICAS NUMÉRICO/COMPUTACIONES PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ELECTROMAGNÉTICOS:</p> <p>6.1 Método de Dipolo Discreto Acoplado (DDA)</p> <p>6.2 Método de Diferencias Finitas en el Dominio de Tiempo (FDTD)</p> |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|--|----------------|-------------|----------|---------------|
| Realización de trabajos | Trabajo | No | Sí | 60,00 |
| Examen | Examen escrito | Sí | Sí | 20,00 |
| Realización de prácticas de laboratorio | Otros | No | No | 20,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Para superar la asignatura, los alumnos deberán de realizar/presentar todos los trabajos requeridos. - En caso de que el alumno no supere la asignatura en el periodo ordinario, deberá realizar un examen en el periodo extraordinario, en el que el 80% de la nota corresponderá al examen y el 20% restante a los trabajos y prácticas realizadas a lo largo de la asignatura. - Las prácticas no son recuperables ya que no es posible adquirir las competencias experimentales con otro tipo de prueba. <p>Nota: Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p> | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se facilitará en la medida de lo posible la adaptación de horarios para la realización tanto de las prácticas de laboratorio como de los exámenes. | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- J. Casas, "Óptica", Librería Pons. Zaragoza (1994).
- E. Hecht "Óptica", 3ª Edición. Adison-Wesley Iberoamericana. Madrid (2000).
- B.E.A. Saleh y M.C. Teich "Fundamentals of Photonics", John Wiley & sons. New York (1991)

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.