



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Propiedades y modelado computacional de metamateriales		
Materia			
Módulo	Especialización en Física de Materiales		
Titulación	Máster Universitario en Física		
Plan	617	Código	54416
Periodo de impartición	2ºC	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3.0		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Ana Cristina López Cabeceira, Ismael Barba García, Ana Mª Grande Sáez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	anac.lopez@uva.es , Ismael.barba@uva.es , anamaria.grande@uva.es		
Departamento	Electricidad y Electrónica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura optativa de tres créditos se imparte en la segunda mitad del primer semestre. En ella se presenta una introducción a la física de los metamateriales: concepto, implementación y propiedades óptica y electromagnéticas. También se estudiarán técnicas de modelado computacional de los mismos.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con las asignaturas del Módulo de Física de Materiales. Tiene relación, por tanto, con otras asignaturas del módulo, en especial con las que tratan propiedades electromagnéticas o nanotecnología. También tiene relación con la asignatura de Computación en Física donde se trata el modelado computacional.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos de electromagnetismo y ondas electromagnéticas.





2. Competencias

2.1 Generales

- G1** Capacidad de aplicación de conocimientos adquiridos: Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos amplios y multidisciplinares relacionados con la Física.
- G2** Capacidad crítica, de análisis y síntesis: Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad, de formular juicios a partir de una información incompleta o limitada.
- G4** Capacidad de aprendizaje autónomo: Capacidad para continuar la formación de un modo autónomo, seleccionando de manera crítica las fuentes de información más pertinentes.

2.2 Específicas

- C6** Capacidad para optimizar recursos. Capacidad para elegir estrategias viables, aunque no óptimas, en situaciones de recursos limitados. Ello incluye la utilización de equipos y modelos de simulación para tareas para las que no fueron específicamente diseñados, permitiendo su uso en condiciones diferentes.
- C7** Capacidad de adaptación a nuevas situaciones. Capacidad para conocer el "estado del arte" de los sistemas de instrumentación y las vías de actualización que le capaciten para mantenerse informado en el futuro.
- C8** Conocimiento de los fundamentos físicos avanzados en los diferentes estados de la materia. Capacidad para adquirir unas bases físicas más avanzadas de diversos estados de la materia, fundamentales en las diferentes aplicaciones de la Física.
- C9** Conocimiento de los enfoques de interpretación de resultados físicos de sistemas complejos. Capacidad para interpretar los resultados que pueden obtenerse de forma teórica o experimental, al estudiar sistemas físicos fuera del equilibrio, interfaces, sistemas no lineales, etc.
- C10** Conocimiento de las bases teóricas de estudio de la física. Capacidad para profundizar en los métodos matemáticos más sofisticados en los que se basa el desarrollo teórico actual de la física, adquiriendo la capacidad de análisis de los sistemas fundamentales en todas las dimensiones.
- C11** Conocimiento de los sistemas físicos en la frontera del conocimiento. Capacidad para analizar sistemas estudiados por la Física en condiciones límites de la frontera del conocimiento, que no han sido abordados en programas de estudio estándar, como la no linealidad, condiciones de no equilibrio, etc.



3. Objetivos

- Conocer los diversos fenómenos asociados a comportamientos electromagnéticos no convencionales de la materia, en especial los asociados al fenómeno de la “refracción negativa”
- Conocer las diferentes soluciones que se plantean para obtener esos comportamientos.
- Conocer las técnicas de modelado de estos “metamateriales” en términos de parámetros efectivos de los mismos.
- Conocer las técnicas de modelado en función de su estructura geométrica (celda elemental)





4. Contenidos y/o bloques temáticos

1. Electrodinámica de los medios “zurdos”.
2. Síntesis de metamateriales: tipos de celdas elementales.
3. Fenómenos y aplicaciones.
4. Modelado en términos de parámetros efectivos.
5. Modelado en términos de la celda elemental.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clase magistral participativa.

Seminarios sobre problemas propuestos y posteriores debates.

Sesiones prácticas de laboratorio (aula de informática).



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	11	Trabajo Personal	40
Sesiones de laboratorio	24		
Total presencial	35	Total no presencial	40

7. Sistema y características de la evaluación

La asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio es un requisito imprescindible para poder superar la asignatura.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final escrito de teoría	50%	
Examen práctico	50%	

8. Consideraciones finales