



Asignatura: Propiedades electroópticas de Materiales de interés energético
Código: 31944
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster de energías y combustibles para el futuro
Nivel: Posgrado
Tipo: Formación Optativa
Nº de créditos: 4 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

PROPIEDADES ELECTROÓPTICAS DE MATERIALES DE INTERÉS ENERGÉTICO

1.1. Código / Course number

31944

1.2. Materia / Content area

CONVERSION DE ENERGÍA

1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Máster / Master (second cycle)

1.5. Curso / Year

1º / 1st

1.6. Semestre / Semester

1º / 1º

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching materia

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Los requisitos previos pedidos para poder cursar el Máster



Asignatura: Propiedades electroópticas de Materiales de interés energético
Código: 31944
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster de energías y combustibles para el futuro
Nivel: Posgrado
Tipo: Formación Optativa
Nº de créditos: 4 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria / [Attendance is mandatory](#)

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Carmen Aragón López (COORDINADORA)

Departamento de / **Department of**: Física de Materiales

Facultad / **Faculty**: Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module**: 04-503

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 6423

Correo electrónico/**Email**: carmen.arago@uam.es

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Raquel Caballero

Departamento de / **Department of**: Física Aplicada

Facultad / **Faculty**: Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module**: 12-502-III

Teléfono / **Phone**: +391 497 8559

Correo electrónico/**Email**: raquel.caballero@uam.es

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Transversales

T1- Desarrollar la capacidad de formular un problema de investigación.

T2- Aprender a diseñar experimentos para probar hipótesis de trabajo

T3- Relacionar los datos experimentales con los modelos teóricos correspondientes

T4- Saber comunicar resultados y conclusiones de un experimento de manera concisa

T5- Ser capaz de realizar una exposición oral de los resultados de la investigación.

T6- Desarrollar la capacidad de defender y debatir en grupo las conclusiones alcanzadas.

Específicos:

E1- Estudiar el comportamiento de los distintos tipos de medios materiales frente a la luz.

E2- Relacionar los fenómenos de reflexión, transmisión y absorción de ondas electromagnéticas con el correspondiente modelo microscópico para cada tipo de material.

E3- Estudiar las propiedades de transporte en sólidos.

E4- Aprender el funcionamiento de diversos dispositivos optoelectrónicos.

E5- Adquirir nociones del comportamiento físico de sistemas de baja dimensionalidad.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

Fuentes y tipos de radiación electromagnética. Interacción luz-materia.

Detectores y generadores de radiación electromagnética

Propiedades opticas de la materia: Reflexion y Transmision.

Modelo microscopico de Lorentz para medios dieléctricos.

Modelo de Drude para medios conductores



Asignatura: Propiedades electroópticas de Materiales de interés energético
Código: 31944
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster de energías y combustibles para el futuro
Nivel: Posgrado
Tipo: Formación Optativa
Nº de créditos: 4 ECTS

Modelo semiclásico de la absorción. Coeficientes de Einstein.
Fotoluminiscencia y Electroluminiscencia.
Física y aplicaciones de las propiedades ópticas no lineales

Bandas de energía en sólidos. Semiconductores.
Propiedades de transporte electrónico
Propiedades de transporte térmico. Fonones
Láminas delgadas y superficies. Sistemas de baja dimensionalidad
Dispositivos optoelectrónicos

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Bibliografía

- *Introduction to Solid State Physics*, C. Kittel, 8th edition Wiley (2004)
- *Introduction to Modern Optics*, G.R. Fowles, 2nd edition, Dover (1989)
- *Optical Properties of Solid*, M. Fox, Oxford University Press (2007)
- *Solid State Physics*, R. Hook and H.E. Hall 2nd edition, J.Wiley (1991).
- *Nanotechnology for Microelectronics and Optoelectronics*, José M. Martínez-Duart, Raúl J. Martín-Palma y Fernando Agulló-Rueda, Elsevier (2006)

2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clase magistral en gran grupo
 - Seminarios
 - Talleres
 - Estudio de casos
 - Docencia virtual en red
 - Debate
 - Trabajo práctico en aula de informática, biblioteca, laboratorio...
 - Tutoría programada (individual o en pequeño grupo)
 - Aprendizaje basado en problemas
 - congresos, visitas a centros de interés...
1. Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema. En las sesiones se utilizará material audiovisual (presentaciones, transparencias...) disponible en la página de docencia en red.



Asignatura: Propiedades electroópticas de Materiales de interés energético
 Código: 31944
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Máster de energías y combustibles para el futuro
 Nivel: Posgrado
 Tipo: Formación Optativa
 Nº de créditos: 4 ECTS

2. Clases prácticas de problemas: resolución por parte de los alumnos de ejercicios y casos prácticos propuestos por el profesor. Se invitara a los alumnos a resolver y explicar los problemas previamente propuestos. Asimismo se plantearan ejercicios de aplicación de las clases teóricas para que los alumnos los resuelvan durante la clase y puedan ser comentados en grupo.
3. Seminarios: sesiones monográficas sobre aspectos complementarios del programa o algún tema propuesto a los estudiantes. El trabajo de seminario podrán realizarlo individualmente o en grupo de 3 alumnos como máximo y será expuesto oralmente en la sesión fijada para esta actividad.
4. Tutorías: reuniones individuales o en pequeños grupos previamente concertadas entre el profesor y los estudiantes para resolver dudas, profundizar en algunos aspectos o preparar los temas de seminario

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas/ prácticas	36 h (36%)	50% = 50 h
	Seminarios	6 h (6%)	
	Tutorías	6 h (6%)	
	Realización del examen final	2 h (2%)	
No presencial	Estudio semanal	40 h (40%)	50% = 50 h
	Preparación del examen	10 h (10%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 4 ECTS		100 h	



Asignatura: Propiedades electroópticas de Materiales de interés energético
Código: 31944
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster de energías y combustibles para el futuro
Nivel: Posgrado
Tipo: Formación Optativa
Nº de créditos: 4 ECTS

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La evaluación consistirá en un examen final con problemas y/o cuestiones que supondrá el 75% de la calificación. El 25% restante se evaluará a través de trabajos propuestos para los seminarios, problemas resueltos en clase y la participación activa y voluntaria de los alumnos en el desarrollo de la asignatura. En la convocatoria extraordinaria se evaluarán únicamente aquellas actividades suspensas en la convocatoria ordinaria.