



Asignatura: Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente
Código: 32304
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 5 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente/ [Materials and Physical Techniques in Biology and the Environment.](#)

1.1. Código / Course number

32304

1.2. Materia / Content area

Biomateriales, Técnicas ópticas, Nanobioteconología/ [Biomaterials, optical techniques, Nanobiotechnology.](#)

1.3. Tipo / Course type

Optativa/ [Optional subject](#)

1.4. Nivel / Course level

Master (Posgrado)/ [Master \(Postgraduate\)](#)

1.5. Curso / Year

1º/1st

1.6. Semestre / Semester

2º/2nd

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Los de acceso al Máster en Materiales Avanzados / [Those required for the admission to the Master in Advanced Materials](#)



Asignatura: Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente
Código: 32304
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 5 ECTS

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

La asistencia es obligatoria al menos en un 80% / **Attendance to a minimum of 80% of in-class sessions is mandatory**

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

Docente(s) / **Lecturer(s)**

Miguel Manso Silván (Coordinador / **Coordinator**)
Departamento de Física Aplicada / **Department of Applied Physics**
Facultad de Ciencias / **Faculty of Science:**
Despacho- Módulo 12 107 / **Office - Module 12- 107**
Teléfono / **Phone:** +34 91 4974918
Correo electrónico / **Email:** miguel.manso@uam.es
Página web / **Website:** www.uam.es/miguel.manso
Horario de atención al alumnado / **Office hours:** by appointment

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

El objetivo de esta asignatura es conseguir, a través de la metodología docente empleada y de las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

Alcanzar las competencias generales y específicas de la materia y adquirir los conocimientos teóricos y prácticos descritos en sus contenidos. Desarrollar las competencias de carácter personal, interpersonal y vinculado al desarrollo ético y responsable de la profesión.

En concreto, estos resultados de aprendizaje hacen mención y contribuyen a la obtención de las siguientes competencias BÁSICAS y GENERALES del título:

CB6 - 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

CB7 - 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

CB8 - 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

CB9 - 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



Asignatura: Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente
Código: 32304
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
Nivel: Máster
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 5 ECTS

CB10 - 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.

1 - Desarrollar destrezas teóricas y experimentales que permitan aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos y relacionados con los retos que actualmente plantea la sociedad en lo referente a materiales avanzados con especial interés en Nanotecnología y Fotónica.

2 - Saber trabajar en equipo y comunicarse con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de los materiales de nueva generación y sus implicaciones académicas, productivas o sociales.

3 - Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo la bibliografía especializada en Nanotecnología y Fotónica.

4 - Elaborar un trabajo escrito con datos bibliográficos, teóricos y experimentales, escribiendo un resumen o articulado en extenso - tal y como se realizan los artículos científicos-, formulando hipótesis razonables, composiciones originales y conclusiones motivadas.

5 - Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos.

Se contribuye igualmente a la adquisición de las siguientes competencias específicas:

9 - Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología.

10 - Desarrollar la capacidad de síntesis y transferencia de los conocimientos adquiridos en el campo de la Fotónica y la Nanotecnología para fomentar la integración multidisciplinar en áreas tales como la medicina, el medioambiente, la biomedicina, la química y la biología.

11 - Dominar los fundamentos teóricos y prácticos de técnicas con las que se pueda realizar la caracterización de materiales tanto química y de la estructura electrónica, como morfológica, composicional y estructural.

12 - Desarrollar la capacidad de decidir la técnica ó técnicas de caracterización adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a los Nanomateriales y materiales Fotónicos.

13 - Manejar e interpretar los fundamentos y los aspectos más innovadores y algunas aplicaciones de última generación de materiales semiconductores y magnéticos y dispositivos electrónicos y opto-electrónicos de elevadas prestaciones.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

De acuerdo con los objetivos marcados se propone el siguiente contenido en modo de índice:



Asignatura: Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente
 Código: 32304
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 Nº de créditos: 5 ECTS

1. Biomateriales. Definiciones, clasificación, entornos de aplicación, interacción célula-biomaterial.
2. Biofuncionalización, bioactuadores y biodispositivos fotónicos. Superficies activas en la interacción biomolecular y celular, funcionalización química y topográfica, inmovilización, biosensores, actuadores mecánicos y eléctricos, guías celulares.
3. Fotónica medioambiental. Introducción Histórica, Equilibrio Radiativo, Medidores locales y remotos, Medidas Satelitales de contaminantes atmosféricos.
4. Biofotónica. Fuentes y Detectores Naturales de luz. Microscopías y Otras técnicas en Biología.
5. Radiación y Biología. Fuentes naturales y sintéticas de radiación. Principales interacciones y aplicaciones en biología y medio ambiente. Dosimetría.
6. Nanobiotecnología. Bases naturales. Nanobiofotónica. Coloides. Ingeniería de nano estructuras. Nanotoxicología.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- «Biomaterials Science» B.D. Ratner, Academic Press.
- “Biomaterials”, J.Y.Wong y J.D. Bronzino, CRC Press, 2007
- Revista, “Biomaterials”. Elsevier Publishers.
- “Introduction to Biophotonics”, Paras N Prasad, John Wiley & Sons, 2003.
- Revista, “Biophotonics International”
- “Environmental Physics” E. Boeker, R. Van Grondelle. Wiley.
- Revista Open Access “Sensors”.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Clases presenciales impartidas por los profesores de la asignatura, visitas a laboratorios, lecturas y seminarios complementarios.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	43h (%)	36%=45h
	Clases prácticas		
	Realización del examen final	2 h (%)	
No presencial	Realización de Trabajos	30 h (%)	64%=80h
	Estudio semanal	30 h (%)	



Asignatura: Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente
 Código: 32304
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 Nº de créditos: 5 ECTS

Preparación de prueba escrita	20 h (%)
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 5 ECTS	125 h

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

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas (lección magistral): 20% de la carga docente total. Presentaciones orales, apoyadas con material informático para todo el grupo en las que se transmitirán los contenidos fundamentales, revisados y actualizados, elaborados por los profesores. En algunos casos, se complementarán con conferencias presentadas por profesores invitados punteros en su área. Competencias 1, 6, 8, 10, 11, 12, 13	25	100
Exposición pública de trabajos por parte de los estudiantes. 0-15% de la carga docente total. Elaboración, presentación y discusión de seminarios. Los alumnos (bien individualmente o en grupos) expondrán un trabajo relativo a temas actuales relativos al desarrollo y aplicaciones de Materiales avanzados. Los estudiantes elaborarán un pequeño informe escrito y presentado/ defendido en clase ante el profesor y el resto de los estudiantes. Se valorará especialmente el espíritu crítico. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	19	100
Seminarios prácticos, resolución de problemas. 0-15% de la carga docente total. En estas sesiones el alumno aplicará los conocimientos teóricos impartidos. Obtendrá una visión actualizada del estado y retos en el área de los Materiales avanzados mediante		



Asignatura: Materiales y Técnicas Físicas en Biología y Medio Ambiente
 Código: 32304
 Centro: Facultad de Ciencias
 Titulación: Máster en Materiales Avanzados, Nanotecnología y Fotónica
 Nivel: Máster
 Tipo: Optativa
 Nº de créditos: 5 ECTS

a la asistencia a seminarios impartidos por expertos en cada área. Competencias 2, 3

19 100

Horas de estudio y evaluación: 60 % de la carga docente total

75 0

EVALUACIÓN ORDINARIA

Evaluación continua con entregas de problemas y cuestionarios asociados a lecturas avanzadas (20%) y la realización y exposición de un trabajo relacionado (30%). La calificación final del curso corresponderá a la suma de las calificaciones de la evaluación continua (50%) y de la valoración de una prueba final escrita (50%).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El 50% de la calificación correspondiente a la evaluación continua (realización y presentación del trabajo, entregas de problemas) no es re-evaluable. Se realizará una prueba escrita extraordinaria exclusivamente en el caso en que la evaluación continua haya sido superada (nota superior a 5 puntos sobre escala de 10).

5. Cronograma / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Tema 1	4	4
2	Tema 1	4	4
3	Tema 1, Tema 2	4	4
4	Tema 2	4	4
5	Tema 2, Tema 3	4	4
6	Tema 3	4	4
7	Tema 3, Tema 4	4	4
8	Tema 4	3	3
9	Tema 4, Tema 5	3	3
10	Tema 5,	3	3
11	Tema 6	4	4
12	Tema 6	4	4

Este cronograma tiene carácter orientativo