



Proyecto/Guía docente de la asignatura			
Asignatura	Fundamentos de Nanociencia y Nanobiotecnología		
Materia	Biomateriales		
Módulo	Módulo Optativo 3 de Especialización Técnica.		
Titulación	Master en Ingeniería Biomédica		
Plan	723	Código	55385
Periodo de impartición	Cuatrimestre 1	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Master	Curso	Primero
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	José Carlos Rodríguez Cabello y Mercedes Santos García		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	José Carlos Rodríguez Cabello: carlos.roca@uva.es Mercedes Santos García: msantos@uva.es		
Departamento	Física de la Materia Condensada / Química Orgánica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	24 de junio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Se trata de una asignatura optativa, de 3 créditos, que se imparte en el primer cuatrimestre del Master.

Los conocimientos adquiridos tratan de comprender la importancia y los fundamentos de la Nanociencia y la Nanobiología y su aplicación a la Medicina. El estudio de nuevas técnicas avanzadas de obtención, nanofabricación y caracterización de nanobiomateriales, nos permitirá introducir al alumno en aplicaciones de nanopartículas como nanosensores, en imagen y diagnóstico, en nanoelectrónica y nanoelectromecánica, para liberación controlada de fármacos y como teragnósticas.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura “Fundamentos de Nanociencia y Nanobiología” se engloba dentro del Módulo optativo de Especialización Técnica “Biomateriales” del Master, junto con las asignaturas “Biomateriales avanzados” y “Micro y nanoingeniería de fabricación de dispositivos biomédicos”.

1.3 Prerrequisitos

Es aconsejable tener conocimientos previos en biomateriales.



2. Competencias

2.1 Generales

- **CM-BM-1:** Capacidad para el análisis de las tecnologías avanzadas de obtención, nanofabricación y caracterización de nanobiomateriales.
- **CM-BM-2:** Identificar las mejores opciones de procesado de biomateriales a escala micro y nanométrica dependiendo de la aplicación final.
- **CM-BM-3:** Manejar y comprender el funcionamiento de la instrumentación de laboratorio para el procesamiento de biomateriales a escala micro y nano.
- **CM-BM-4:** Integrar conocimientos multidisciplinares asociados a la ingeniería, biología y medicina.

2.2 Específicas

Contenidos:

- **CN-BM-1:** Comprender los fundamentos de la nanociencia, nanotecnología y nanobiotecnología, y su aplicación a la medicina.

Habilidades:

- **HD-BM-1:** Elaborar e interpretar informes de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
- **HD-BM-2:** Manejo de síntesis y técnicas de caracterización de los materiales a escala nanométrica y estudio de sus propiedades.
- **HD-BM-5:** Describir, analizar e interpretar los resultados obtenidos en ensayos con biomateriales.

3. Objetivos

Introducir al alumno en la Nanociencia y la Nanotecnología.

Estudio de los métodos de obtención de nanomateriales: -Top-down-Bottom-Up y -Autoensamblado y autoorganización, y su caracterización.

Estudio de las aplicaciones de nanopartículas como nanosensores, en imagen y diagnóstico, en nanoelectrónica y nanoelectromecánica, para liberación controlada de fármacos y como terapéuticas.

Estudio de las implicaciones éticas del uso de nanopartículas.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Fundamentos de Nanociencia y Nanobiotecnología”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

Se trata de una asignatura optativa, de 3 créditos, que se imparte en el primer cuatrimestre del Master.

Los conocimientos adquiridos tratan de comprender la importancia y los fundamentos de la Nanociencia y la Nanobiotecnología y su aplicación a la Medicina. El estudio de nuevas técnicas avanzadas de obtención, nanofabricación y caracterización de nanobiomateriales, nos permitirá introducir al alumno en aplicaciones de nanopartículas como nanosensores, en imagen y diagnóstico, en nanoelectrónica y nanoelectromecánica, para liberación controlada de fármacos y como terapéuticas.

La asignatura “Fundamentos de Nanociencia y Nanobiotecnología” se engloba dentro del Módulo optativo de Especialización Técnica “Biomateriales” del Master, junto con las asignaturas “Biomateriales avanzados” y “Micro y nanoingeniería de fabricación de dispositivos biomédicos”.

b. Objetivos de aprendizaje

Introducir al alumno en la Nanociencia y la Nanotecnología.

Estudio de los métodos de obtención de nanomateriales: -Top-down-Bottom-Up y -Autoensamblado y autoorganización, y su caracterización.

Estudio de las aplicaciones de nanopartículas como nanosensores, en imagen y diagnóstico, en nanoelectrónica y nanoelectromecánica, para liberación controlada de fármacos y como terapéuticas.

Estudio de las implicaciones éticas del uso de nanopartículas.

c. Contenidos

1. Introducción a la Nanociencia y la Nanotecnología
2. Métodos de obtención de nanomateriales y nanofabricación:
 - 2.1. Top-down-Bottom-Up
 - 2.2. Autoensamblado y autoorganización
3. Caracterización de nanomateriales
4. Nanobiotecnología
 - 4.1. Nanosensores
 - 4.2. Imagen y diagnóstico
 - 4.3 Nanopartículas para liberación controlada de fármacos y nanopartículas teranósticas
 - 4.4. Nanoelectrónica y nanoelectromecánica. Aplicaciones en biomedicina
5. Implicaciones éticas

d. Métodos docentes

- ✓ Teoría: 1.5 ECTS (15 horas)
 - Método expositivo. Clase magistral
- ✓ Seminarios: 1 ECTS (10 horas)
 - Estudio de nanopartículas como nanosensores, en imagen y diagnóstico, en nanoelectromecánica y/o para liberación controlada. Refuerzo de alguna cuestión teórica
- ✓ Prácticas de laboratorio: 0.5 ECTS (5 horas)
 - Aprendizaje mediante experiencias. Se realizarán prácticas (una o dos sesiones con un total de cinco horas) en los laboratorios del grupo BIOFORGE

e. Plan de trabajo

Apartado 6.

f. Evaluación

Apartado 7.



g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

Si tienes que actualizar tu bibliografía, el enlace es el siguiente, <https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAML> (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te redirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que impartes ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podrías añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puedes consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual Uva.

Para resolver cualquier duda puedes consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

<https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/7219628910005774>

g.2 Bibliografía complementaria

<https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/7219628910005774>

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	15 semanas

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.



5. Métodos docentes y principios metodológicos

1. **Método expositivo / lección magistral.** Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se llevará a cabo en el aula con el grupo completo de alumnos.
2. **Aprendizaje cooperativo.** Método de enseñanza-aprendizaje para el trabajo en grupo. Se llevará a cabo con grupos reducidos de alumnos con el fin de realizar actividades propuestas por el profesor.
3. **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollarán en el laboratorio. El número de alumnos dependerá de la capacidad del laboratorio.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas (T y S)	25	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
Prácticas de Laboratorio (L)	5	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final	50%	Prueba escrita que incluirá preguntas de aplicación
Prácticas de Laboratorio	15%	Informe de Laboratorio
Seminarios	35%	Presentación de trabajos de revisión bibliográfica

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - 50% examen final ordinario
 - 35% presentación de trabajos de revisión bibliográfica
 - 15% prácticas de laboratorio
- **Convocatoria extraordinaria^(*):**
 - Examen final: Consistirá en una prueba escrita que incluirá preguntas de aplicación. Su contribución será del 100 %

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



8. Consideraciones finales

<https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.04.master/2.03.01.oferta/estudio/Master-en-Ingenieria-Biomedica/>

Prof. José Carlos Rodríguez Cabello

Catedrático de Universidad

Dpto. Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía

e-mail: roca@ei.uva.es

Prof. Mercedes Santos García

Titular de Universidad

Dpto. Química Orgánica

e-mail: msantos@ei.uva.es



