

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Introducción a la Nanotecnología
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería, Ciencia y Computación
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Optativa
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2025/2026
Docente coordinador	Javier Pérez Piñeiro
Docente	Javier Pérez Piñeiro

2. PRESENTACIÓN

Introducción a la Nanotecnología es una asignatura de 6 créditos ECTS impartido en el tercer curso, segundo semestre, del Grado de Física. Su objetivo es proporcionar una introducción a los conceptos básicos de la nanotecnología que van a necesitar en su carrera profesional. La asignatura se divide en tres áreas. La primera parte de la asignatura se enfoca en el estudio de la modificación de las propiedades físicas al reducir la dimensionalidad y trabajar en la en la escala del nanómetro. La segunda parte se desarrollan la síntesis y caracterización morfológica de los materiales nanoestructurados. Por último, aplicaciones actuales como posibles aplicaciones futuras de sistemas nanométricos.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias transversales:

- CT3: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones: ser capaz de valorar y entender posiciones distintas, adaptando el enfoque propio a medida que la situación lo requiera.
- CT4: Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.

Competencias específicas:

- CE26: Conocer y comprender las leyes y principios de los procesos físico-químicos. Dominar la formulación química y el ajuste de reacciones químicas. Ser consciente de la importancia de los elementos inorgánicos en los sistemas biológicos. Comprender la naturaleza y reactividad de los compuestos orgánicos.
- CE09: Conocer y comprender los procesos de obtención, los fundamentos físicos y las aplicaciones de los materiales.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.
- RA2: Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos.
- RA3: Superar una prueba de conocimiento teórico, en la que demuestra reconocer los principios físicos y estructura de los nanomateriales, describiendo su síntesis y caracterización morfológica de los mismos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CG3, CB1, CT5, CE3 RA1	RA1. Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos
CG3, CT5, CE3	RA2. Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos
CB2, CB4, CT3, CT4, CE26	RA3. Superar una prueba de conocimiento teórico, en la que demuestra reconocer los principios físicos y estructura de los nanomateriales, describiendo su síntesis y caracterización morfológica de los mismos.

4. CONTENIDOS

Los contenidos son los siguientes:

1. Principios físicos y estructura de los nanomateriales.
2. Propiedades fundamentales de las nanopartículas individuales y de los materiales nanoestructurados.
3. Síntesis de nanopartículas y métodos de obtención de nanomateriales.
4. Principales técnicas de caracterización de los materiales nanoestructurados.
5. Aplicaciones básicas de la nanotecnología.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Método del caso: Discusión de casos reales que permiten la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos.
- Aprendizaje cooperativo: los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (compañeros y profesores) para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
- Aprendizaje basado en problemas: Se plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- Clase Magistral: exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller: los alumnos adquieren los conocimientos mediante el dominio de la instrumentación que necesitarán en su profesión. Implica "aprender haciendo".
- Actividades académicas dirigidas: trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
AF1: Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas	45 h
AF2: Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador.	20 h
AF3: Trabajo autónomo	50 h
AF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación	23 h
AF5: Realización de pruebas de evaluación	12 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Examen Parcial	20
Actividades Individuales (cuestionarios)	10
Actividad Individual (memoria + presentación)	20
Actividad Grupal (memoria + presentación/debate)	20
Examen Final	30

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Cuestionario unidad 1.	Semana 3
Cuestionario unidad 2.	Semana 5
Cuestionario unidad 3.	Semana 7
Prueba objetiva intermedia.	Semana 9
Cuestionario unidad 4.	Semana 13
Entrega y Presentación Actividad Individual.	Semana 14
Cuestionario unidad 5.	Semana 16
Entrega y Presentación. Proyecto Grupal.	Semana 17
Prueba final.	Semana 18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Introducción a la nanotecnología. Charles P. Poole, Frank J. Owens. Barcelona: Reverté, D.L. 2007.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Handbook of Nanotechnology. Bharat Bhushan. Springer, 2017.
- Nanoscale science and technology. Robert W. Kelsall, Ian W. Hamley, Mark Geoghegan. John Wiley & Sons, 2005.
- Quantum physics for scientists and technologists: Fundamental Principles and Applications for Biologists, Chemists, Computer Scientists, and Nanotechnologists. Paul Sanghera. Wiley, 2011.
- Essentials in nanoscience and nanotechnology. Narendra Kumar, Sunita Kumbha. Wiley, 2016.
- Sample Preparation with Nanomaterials - Next Generation Techniques and Applications. Chaudhery Mustansar Hussain, Rustem Kecili, Chaudhery Ghazanfar Hussain. John Wiley & Sons, 2021.
- Optical properties of nanoparticle systems: Mie and beyond. Michael Quinten. Wiley-VCH, 2011.
- Sustainable nanotechnology: Strategies, Products, and Applications. Yashwant V. Pathak, Govindan Parayil, Jayvadan K. Patel. John Wiley & Sons, 2022.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.