

## 69712 - Nanobiomedicina: Fundamentos y aplicaciones

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 69712 - Nanobiomedicina: Fundamentos y aplicaciones

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 633 - Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

**Créditos:** 3.0

**Curso:**

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es el de mostrar como la nanotecnología está contribuyendo al desarrollo de terapias avanzadas y a nuevos sistemas de diagnóstico, así como a la mejora de los existentes. Se mostrarán ejemplos actuales de uso de los nanomateriales en la mejora de la calidad del servicio al paciente, permitiendo avanzar hacia una medicina personalizada, ofreciendo productos innovadores en diversas patologías incluyendo el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades raras, las infecciosas, etc. Se diferenciarán aquellas aproximaciones Nanotecnológicas que se aplican en **Terapia** (e.g., suministro localizado de fármacos, desarrollo de vacunas, etc.) de aquellas que se aplican en **Diagnóstico** con especial énfasis en la utilización de los nanobiosensores para detectar biomarcadores que pudieran indicar la potencial presencia de una enfermedad.

### 2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:**

Será capaz de elaborar una memoria científicamente válida desarrollando uno de los ejemplos descritos durante el curso sobre Materiales y Dispositivos empleados actualmente en Nanociencia o Nanotecnología aplicados a Terapia o a Diagnóstico. La exigencia en el trabajo solicitado para superar la asignatura es tal que un trabajo meramente divulgativo sin valor científico no es admisible.

El estudiante superando esta asignatura adquiere un conocimiento básico en el campo de las Aplicaciones Biomédicas de la Nanociencia, partiendo de aprender a sintetizar dichos nanomateriales, a caracterizarlos y a aplicarlos en terapia y en diagnóstico.

El alumno es capaz de manejar la terminología básica del campo de la Nanomedicina, entiende los conceptos y es capaz de relacionarlos.

Es capaz de ver en el contexto global de las aplicaciones Biomédicas la importancia y el papel que desempeña la Nanobiomedicina.

El estudiante puede ampliar el abanico de posibilidades que su formación le brinda tras terminar el master al "descubrir" las posibilidades multidisciplinares que la Nanociencia ofrece. Así como poder aplicar su formación a la Industria Farmacéutica, Biotecnológica, Química, Sanitaria, etc.

La importancia de los resultados de aprendizaje diseñados para esta asignatura radica en poder demostrar conocimientos básicos en uno de los campos de mayor proyección actual en el campo de la Bioingeniería, los Biomateriales, la Medicina Personalizada y las aplicaciones Biomédicas.

Los alumnos serán capaces de entender que la nanotecnología emplea materiales a escala nanométrica, que, debido a su tamaño, interactúan con los sistemas biológicos a nivel molecular y pueden revolucionar el tratamiento de enfermedades por medio de la estimulación, respuesta, e interacción con sitios específicos para inducir respuestas fisiológicas mientras se minimizan los efectos secundarios de las terapias convencionales.

### 3. Programa de la asignatura

Tema 1. Generalidades de la Nanociencia, evolución histórica, manipulación de los materiales a escala atómica.

Tema 2. Síntesis y caracterización de nanopartículas y de materiales nanoestructurados.

Tema 3. Bioquímica aplicada a Nanomedicina. Estructura y función de biomoléculas: sondas de ADN, enzimas, anticuerpos, etc.).

Tema 4. Estrategias y aspectos claves para la inmovilización del elemento de reconocimiento incluyendo ácidos nucleicos, enzimas y anticuerpos.

Tema 5. Introducción a las aplicaciones terapéuticas y diagnósticas de la Nanobiomedicina.

Tema 6. Futuro e implicaciones sociales, éticas y ambientales de estas tecnologías. Nanotoxicología.

### 4. Actividades académicas

La exposición de los contenidos teóricos como clases magistrales y la realización de trabajos prácticos tutorizados serán las actividades fundamentales.

El profesor propondrá a cada uno de los alumnos un tema relacionado con la temática del curso lo más próximo posible a sus

intereses personales teniendo en cuenta, si procede, sus tareas profesionales, el proyecto de tesis, el trabajo fin de master, etc. que estuviera desarrollando para relacionar dichos intereses personales con la asignatura.

## 5. Sistema de evaluación

Hay dos modalidades de examen:

Por un lado se puede llevar a cabo evaluación continua:

El sistema de evaluación consta de un trabajo de revisión científica (50% de la calificación final) y de un examen con cuestiones tipo test, verdadero o falso, de breve desarrollo, de múltiples opciones, etc. (50% de la calificación final) Para promediar ambas actividades de evaluación será necesario obtener al menos 4 puntos sobre 10, en cada una de ellas.

Respecto del trabajo: El alumno (individual o en grupo, según su preferencia) deberá ser capaz de elaborar una memoria científicamente válida (en castellano o en inglés, según su preferencia) desarrollando un artículo científico de revisión. La exigencia en el trabajo solicitado para superar la asignatura es tal que un trabajo meramente divulgativo sin valor científico no es admisible. El trabajo tendrá una estructura definida, la cual se detallará durante la presentación de la asignatura e incluirá el título, resumen, revisión del estado del arte, conclusiones y opinión personal.

Por otro lado, los alumnos/as tendrán también la opción de una prueba única de evaluación en primera y segunda convocatoria que constará de 10 preguntas tipo test, verdadero o falso, de breve desarrollo, de múltiples opciones, etc.