

66156 - Nanopartículas para diagnóstico y tratamiento de cáncer

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 66156 - Nanopartículas para diagnóstico y tratamiento de cáncer

Centro académico: 104 - Facultad de Medicina

Titulación: 637 - Máster Universitario en Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer

Créditos: 3.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

En el campo de la nanotecnología incluimos diversos avances sobre el desarrollo de nuevas nanopartículas que están siendo empleadas en las diversas especialidades oncológicas, no sólo como vehículos para transporte de drogas capaces de dirigirlas al entorno tumoral, evitando efectos secundarios, sino como terapias en si mismas, tanto para la localización, como para el diagnóstico de las neoplasias.

Esta asignatura tendrá un **OBJETIVO PRINCIPAL** que es conocer las estrategias terapéuticas y de diagnóstico de los tumores, que están en desarrollo en la actualidad, tanto en etapa preclínica como en ensayos clínicos.

Como **OBJETIVOS SECUNDARIOS** tendremos los siguientes:

- Conocer los materiales más adecuados para la síntesis de nanopartículas y su caracterización
- Determinar las técnicas y elementos más comunes para la funcionalización de las nanopartículas y su dirección al entorno tumoral
- Analizar la muerte y efectos secundarios producidos por las nanopartículas *in vitro* e *in vivo*.
- Conocer las diversas estrategias empleadas para la terapia y diagnóstico de cáncer en las que se empleen nanomateriales. Aplicaciones en preclínica y ensayos clínicos.
- Asentar los conocimientos teóricos, mediante la experimentación y síntesis de diversas nanopartículas, en el laboratorio.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 3: Salud y bienestar.

Objetivo 4: Educación de calidad.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta es una de las asignaturas optativas del Máster Universitario en Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer. La investigación en materiales avanzados y nanotecnología es una de las prioridades de tipo horizontal denominadas Tecnologías Habilitadoras Clave (KETs, del inglés *Key Enabling Technologies*) que actualmente se incluyen en los marcos estratégicos en materia de investigación e innovación nacionales e internacionales. Por ello, la adquisición de conocimientos generales en los nanomateriales empleados en biomedicina proporcionan al alumno del Máster las competencias necesarias para sintetizar y caracterizar molecularmente distintos tipos de nanopartículas así como conocimientos avanzados de las aplicaciones de distintos tipos de nanomateriales y nanopartículas en el ámbito de la biomedicina y en concreto en el ámbito del diagnóstico y el tratamiento del cáncer.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado dos asignaturas del módulo básico del primer semestre: ¿Biomarcadores, toxicidades y evaluación de la respuesta en Inmuno-oncología? y ¿Mecanismos de muerte celular y su posible carácter inmunogénico?.

Además, se recomienda formación básica en química y biología, bioquímica o biotecnología. Los profesores encargados de impartir la docencia pertenecen a las áreas de Estomatología, Inmunología y Química Analítica.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:

- CG01 - Que los estudiantes sepan desarrollar aplicaciones tecnológicas de los procesos inmuno- oncológicos de inmunoterapia anti-tumoral y transferir soluciones a la industria en el sector farmacéutico y sanitario.
- CG02 - Adquirir la formación, aptitudes, destrezas y método necesarios para iniciarse en la investigación dentro del área de la Inmunología tumoral y la Inmunoterapia Tumoral.
- CG03 - Desarrollar y planificar actividades de investigación o tecnológicas en Organismos Públicos relacionados con investigación (Universidad, CSIC, INIA, y otros Institutos de Investigación) así como en empresas privadas.
- 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
- 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
- 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.

COMPETENCIAS TRNASVERSALES:

- CT01 - Analizar y sintetizar de manera adecuada la información referente a las principales temáticas ligadas a la Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer
- CT02 - Identificar los aspectos esenciales que permitan la planificación eficiente y eficaz de las tareas, gestionando adecuadamente los recursos disponibles.
- CT03 - Transmitir de manera oral o escrita en su lengua nativa, información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CT04 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar e interpretar la información científica y sanitaria.
- CT05 - Obtener y utilizar datos valorando tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre salud.
- CT06 - Trabajar en equipo siendo capaz de ejercer diferentes roles dentro del grupo.
- CT07 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- CT08 - Reconocer la importancia del aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas vinculados a Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer
- CT09 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia a la motivación por la calidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE51 - Tomar decisiones en base a los resultados obtenidos enfocadas a mejorar la obtención metodológica e interpretación de resultados
- CE01 - Buscar y analizar información específica en el área de la Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer
- CE03 - Realizar presentaciones y exposiciones de temas y resultados derivados de trabajos de investigación relacionados con la Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer
- CE04 - Interpretar los datos experimentales y la toma de decisiones en la experimentación en Inmunología Tumoral e Inmunoterapia del Cáncer
- CE05 - Valorar y discutir los datos obtenidos con capacidad crítica confrontándolos con los ya publicados en revistas científicas

2.2. Resultados de aprendizaje

Conocimientos básicos de nanomateriales

Habilidades básicas de síntesis y caracterización de nanopartículas

Conocimientos avanzados de aplicaciones biomédicas de nanopartículas

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El estudiante superando esta asignatura adquiere un conocimiento básico en el campo del uso de nanopartículas para el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Dichos conocimientos abarcan desde formas de sintetizar las nanopartículas, hasta qué técnicas se pueden utilizar para su caracterización así como las diferentes aplicaciones que tienen en terapia y en diagnóstico.

Al final de la asignatura, cada estudiante deberá ser capaz de manejar la terminología básica de la Nanomedicina, entendiendo los conceptos explicados.

Con esta asignatura, el estudiante ampliará los conocimientos en terapias innovadoras que el uso de nanopartículas ofrece de cara al tratamiento del cáncer.

La importancia de los resultados del aprendizaje radica en poder demostrar conocimientos en una alternativas terapéutica oncológica con gran proyección dentro de la medicina.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Participación activa en las clases magistrales de la asignatura 10 %
Seminarios 90 % (Redacción y Exposición de los seminarios, según rúbrica)

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

Seminarios y trabajos individuales
Problemas y ejercicios
Proyecciones de pantalla
Trabajo en el laboratorio de investigación o en la práctica clínica

4.2. Actividades de aprendizaje

Lección magistral participativa 14
Presentación y exposición de un trabajo 4
Experimentación en el laboratorio o en la práctica clínica 12
Trabajo del estudiante 45

4.3. Programa

Sesiones Teóricas:

- 1) Introducción a la nanociencia y los nanomateriales
- 2) Síntesis y caracterización de nanopartículas
- 3) Funcionalización de nanopartículas con biomoléculas de interés para diferentes aplicaciones en biomedicina
- 4) Toxicidad y biodistribución de nanopartículas
- 5) Introducción a las aplicaciones terapéuticas y diagnósticas de la nanobiomedicina.
- 6) Aplicaciones de nanopartículas para diagnóstico de cáncer
- 7) Aplicaciones de nanopartículas para tratamientos oncológicos

Prácticas:

- a) Síntesis de nanopartículas
- b) Caracterización de nanopartículas
- c) Determinación de toxicidad de nanopartículas
- d) Visualización de resultados

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las actividades de aprendizaje se reparten de la siguiente manera:

Lección magistral participativa 14 horas
Presentación y exposición de un trabajo 4 horas
Experimentación en el laboratorio o en la práctica clínica 12 horas
Trabajo del estudiante 45

El calendario de las clases y las fechas clave aparece en la página web del máster.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de esta asignatura se podrá consultar a través de la web de la biblioteca

•