

Nanobiotecnología y Nanomedicina

Código: 107992

Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Microbiología	OP	4

Contacto

Nombre: Julia Lorenzo Rivera

Correo electrónico: julia.lorenzo@uab.cat

Equipo docente

Ana Paula Candiota Silveira

Sebastian Martin Tanco

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Sin requerimientos específicos.

Objetivos y contextualización

Proporcionar al alumnado una perspectiva sobre qué materiales y sustancias se utilizan en la nanotecnología aplicada a la Biomedicina, qué protocolos de preparación existen y cuáles son las principales herramientas de caracterización que se emplean. Asimismo, se abordarán las estrategias de modificación para hacer que estos nanomateriales sean biocompatibles, dirigir su transporte y, en caso necesario, controlar su internalización en las células y su biodistribución en modelos animales. También se considerarán posibles problemas de toxicidad y algunos ejemplos de aplicaciones biomédicas de estos materiales.

Resultados de aprendizaje

1. CM19 (Competencia) Proponer métodos y procedimientos dentro del campo de la bioquímica, la fisiología y la biotecnología para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad, y valorando su impacto social, económico y medioambiental.
2. CM20 (Competencia) Integrar conocimientos de biología y de bioquímica para elaborar un trabajo académico y profesional, y su presentación por escrito o de forma oral y pública trabajando individualmente y en equipo.

3. KM28 (Conocimiento) Asociar los materiales y sustancias que estudia la nanobiología con las aplicaciones de los nanomateriales en sistemas vivos.
4. SM30 (Habilidad) Aplicar técnicas biotecnológicas que permitan crear productos avanzados con aplicaciones biomédicas o mejorar procesos.

Contenido

Tema 1. Introducción. Concepto de Nanomedicina. Conceptos básicos en nanomedicina: nanopartículas en entornos biológicos, biocompatibilidad, estabilidad y agregación. Funcionalización de nanomateriales y su aplicación en nanomedicina.

Tema 2. Rutas de administración de nanomateriales, ventajas e inconvenientes y obstáculos a superar. Tránsito celular. Barreras biológicas. Nanomateriales inteligentes: aplicaciones en terapia y diagnóstico. Nanomateriales teranósticos. Nanomateriales y respuesta inmune.

Tema 3. Biosensores y dispositivos integrados de interés médico. Biosensores: definición, características, clasificación y aplicaciones. Bioreceptores y nanodispositivos analíticos.

Tema 4. Nanosistemas de transporte y liberación selectiva de fármacos. Conceptos generales. Características fisicoquímicas relevantes de los sistemas de liberación de fármacos ("drug delivery"). Nanotransportadores utilizados en "drug delivery". Retos en la fabricación de nanomedicinas para "drug delivery". Ejemplos de productos en fase clínica y en el mercado.

Tema 5. Nanociencia y nanotecnología en técnicas médicas de imagen. Fundamentos básicos de las distintas técnicas de imagen médica: ultrasonido, resonancia magnética, tomografía computarizada, tomografía por emisión de positrones, agentes de contraste. Comparativa de las distintas modalidades de imagen. Tendencias futuras.

Tema 6. Ingeniería de tejidos aplicada a la medicina regenerativa. Nanofibras y "nanoscaffolds" para la regeneración y reparación del tejido nervioso y cardiovascular. Nanomateriales para implantes. Nanotubos como "scaffolds" para el crecimiento óseo y articular. Nanotecnología en la reparación de heridas.

Tema 7. Nanotoxicología. Toxicidad de las nanopartículas. Compatibilidad sanguínea. Vías de exposición. Acumulación y depósito de nanopartículas en tejidos. Medidas para reducir la toxicidad de las nanopartículas. Efectos ambientales de las nanopartículas. Regulación de la FDA para productos nanobiológicos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales	26	1,04	CM19, CM20, KM28, SM30, CM19
Prácticas de laboratorio	12	0,48	CM19, CM20, SM30, CM19

Trabajo dirigido en aula	13	0,52	CM19, CM20, KM28, SM30, CM19
<hr/>			
Tipo: Supervisadas			
<hr/>			
Entrega de trabajos e interacción a través del Campus Virtual.	14	0,56	CM19, CM20, KM28, SM30, CM19
<hr/>			
Tutoría individual	2	0,08	
<hr/>			
Tipo: Autónomas			
<hr/>			
Búsqueda de información, estudio, procesamiento de la información i envío electrónico del trabajo supervisado realizado a través del "Campus Virtual"	46,5	1,86	CM19, CM20, KM28, SM30, CM19
<hr/>			
Estudio para exámenes	10	0,4	CM19, CM20, KM28, SM30, CM19
<hr/>			
Redacción de la memoria de prácticas	6	0,24	CM19, SM30, CM19
<hr/>			
Resolución de problemas	10	0,4	CM19, CM20, KM28, SM30, CM19
<hr/>			

La asignatura se desarrollará mediante clases magistrales teóricas y sesiones prácticas en el aula, con un fuerte énfasis en la participación activa y el aprendizaje significativo del alumnado. El profesorado actuará como facilitador del proceso, promoviendo la interacción a través de preguntas y propuestas de temas que los estudiantes deberán trabajar y responder. Estas actividades contribuirán al sistema de evaluación continua (véase el apartado correspondiente).

Se dedicarán 15 minutos de una clase a responder las encuestas institucionales de la UAB.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de la memoria de prácticas y evaluación del trabajo llevado a cabo en el laboratorio	10%	0,5	0,02	CM19, KM28, SM30
Entrega de trabajos del curso	50%	6	0,24	CM19, CM20, KM28, SM30
Exámenes parciales	40%	4	0,16	CM19, CM20, KM28, SM30

No se prevé aplicar el sistema de evaluación única a esta asignatura.

Toda participación oral o escrita evaluable que se lleve a cabo en inglés, tendrá un factor multiplicador máximo de 1,1 i mínimo de 1.

- Evaluación del trabajo por curso que procederá de entregas evaluables 50%; Evaluación de la memoria y trabajo de prácticas de laboratorio 10%; examen escrito (dos parciales), 40% del total de puntuación.
- Exámenes: el examen escrito será de tipo pregunta corta/problema, con acceso a apuntes. La nota final del examen escrito será la media aritmética de los dos parciales.
- Evaluación del trabajo del curso. Se propondrán resolución de problemas, de interpretación de resultados de publicaciones, de búsqueda bibliográfica, de presentación de seminarios, etc, a proponer por el profesorado.
- A efectos de normativa, todos los trabajos i respuestas a problemas (mínimo de 9) dados durante el curso tendrán consideración de contribuciones a la evaluación global de la asignatura (50% del curso).
- Los miembros del estudiantado que no puedan asistir a una evaluación individual por causa justificada (por ejemplo, por enfermedad, defunción de un familiar en primer grado o accidente) y aporten justificante oficial al respecto a la Coordinación de Grado, tendrán derecho a realizar la evaluación en cuestión con posterioridad. La Coordinación de Grado velará por el adecuado cumplimiento de dicho derecho con el miembro del profesorado de la asignatura afectada.
- Para poder asistir a las sesiones de prácticas de laboratorio, es necesario que el alumnado justifique el haber superado las evaluaciones de bioseguridad y seguridad que encontrará en el Campus Virtual, además de serconocedor y aceptar la normativa de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.
- Descripción del proceso de recuperación. Para ser finalmente elegible para la aplicación del proceso de recuperación para la calificación final, el estudiantado debería haber sido evaluado en un conjunto de actividades que equivalgan al menos a dos tercios de la puntuación final del curso o módulo. Por lo tanto, el estudiantado será calificado como "No Evaluable" si la ponderación de todas las actividades de evaluación realizadas, antes de la aplicación de las calificaciones derivadas de la evaluación de recuperación, es inferior al 67% de la puntuación final. Cualquier calificación obtenida en las actividades identificadas como "actividades de recuperación" sustituirá la calificación obtenida en las actividades anteriores a la recuperación, independientemente de que la calificación anterior sea menor o superior a la calificación de recuperación. La sesión de recuperación se aplicará a las actividades equivalentes al menos al 50% de la puntuación final. Por tanto, los elementos específicos involucrados en el proceso de recuperación sustituirán la calificación derivada de los exámenes 1 y 2 (40% del grado global) y a 1/6 de la calificación derivada del trabajo participativo y de laboratorio (10% de la nota global, problemas + trabajos + evaluación de las prácticas de laboratorio). Durante la actividad de recuperación se permitirá el acceso a todos los materiales relacionados con el curso. Para evitar la impresión innecesaria de materiales de calificación o reservar espacios para sesiones de recuperación no necesarias, habrá un período de 48 horas antes de la actividad de recuperación para que los miembros del estudiantado declaren su interés en asistir a la sesión de recuperación. Sólo el estudiantado que haya declarado interés en asistir a la sesión de recuperación a través del Campus Virtual antes del plazo de

48 horas será admitido en dicha actividad. En caso de que ningún miembro del estudiantado solicite participar, se cancelará la sesión de recuperación.

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, o sanciones mayores en casos graves.

Bibliografía

Libros de referencia

1. Principles of Nanomedicine. Ed. Sourav Bhattacharjee, 2019, Jenny Stanford Publishing.
2. An Introductory Textbook. Rob Burgess, 2012, Pan Stanford Publishing.
3. Nanoparticles in translational science and medicine. Ed Antoni Villaverde, in "Progress in Molecular Biology and Translational Science and Medicine" Vol. 104, 2011, Elsevier, Amsterdam.
4. Nanobiotechnology. Eds. Christof Niemeyer and Chad Mirkin, 2004, Wiley-VCH.
5. Nanobiotechnology II. Eds. Chad Mirkin and Christof Niemeyer, 2007, Wiley-VCH.
6. Bionanotechnology. Concepts and applications, by Ljiljana Fruk and Antonina Kerbs. Cambridge University Press 2021.

Software

Ninguno

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura