

Titulación	Tipo	Curso
Nanociencia y Nanotecnología	OP	4

Profesor/a de contacto

Nombre : Julia Lorenzo Rivera

Correo electrónico : julia.lorenzo@uab.cat

Equipo docente

Ana Paula Candiota Silveira

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

No hay

Objetivos

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

Resultados de aprendizaje

- CM22 (Identificar las innovaciones en nanobiotecnología y su impacto tanto económico como social en el ámbito de la salud.) Identificar las innovaciones en nanobiotecnología y su impacto tanto económico como social en el ámbito de la salud.
- CM23 (Identificar las responsabilidades ético-sociales del desarrollo de la bionanotecnología.) Identificar las responsabilidades ético-sociales del desarrollo de la bionanotecnología.
- CM24 (Valorar la existencia de desigualdades por razón de género en el desarrollo de las nanobiotecnologías aplicadas a la salud.) Valorar la existencia de desigualdades por razón de género en el desarrollo de las nanobiotecnologías aplicadas a la salud.
- KM41 (Identificar las bases científicas, las técnicas y las aplicaciones de la ingeniería de tejidos así como de los nanosistemas para liberación de fármacos.) Identificar las bases científicas, las técnicas y las aplicaciones de la ingeniería de tejidos así como de los nanosistemas para liberación de fármacos.
- SM32 (Utilizar herramientas digitales y fuentes documentales para obtener, analizar y presentar tanto

de forma oral como escrita, la información de manera crítica en el ámbito de la nano biotecnología.) Utilizar herramientas digitales y fuentes documentales para obtener, analizar y presentar tanto de forma oral como escrita, la información de manera crítica en el ámbito de la nano biotecnología.

- SM35 (Resolver correctamente problemas de biotecnología.) Resolver correctamente problemas de biotecnología.
- SM36 (Identificar y diseñar nanomateriales y nanosistemas aplicados al diagnóstico y al tratamiento en Biomedicina.) Identificar y diseñar nanomateriales y nanosistemas aplicados al diagnóstico y al tratamiento en Biomedicina.

Contenidos

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

Tema 2. Rutas de administración de nanomateriales, ventajas e inconvenientes y obstáculos a superar. Tráfico 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. Nanociencia y nanotecnología en técnicas médicas de imagen. Fundamentos básicos de las diferentes técnicas de imagen médica: ultrasonidos, Resonancia Magnética de Imagen, Tomografía Computarizada, Tomografía por Emisión de Positrones, Agentes de contraste. Comparativa de las diferentes modalidades de imagen. Tendencias futuras.

Tema 5. Nanosistemas de transporte y liberación selectiva de fármacos. Conceptos generales. Características físico-químicas relevantes de los sistemas de "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 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 reparación de heridas.

Tema 7. Nanocirugía. Nanotecnología para la hemostasia durante la cirugía. Catéteres como biosensores para cirugía mínimamente invasiva. Cirugía a la nanoescala, nanorobótica por cirugía.

Tema 8. Nanotoxicología. Toxicidad de las nanopartículas. Compatibilidad sanguínea. Vías de exposición. Acumulación y depósitos de nanopartículas en tejidos. Medidas para reducir la toxicidad de las nanopartículas. Efectos ambientales de las nanopartículas. Regulación de la FDA y EMA para los productos nanobiotecnológicos.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tutoría individual	8	0,32	CM22, KM41, SM32, SM35, SM36
Estudio y trabajo del estudiante	61	2,44	CM22, CM23, CM24, KM41, SM32, SM35, SM36
Clases magistrales	30	1,2	CM22, CM23, CM24, KM41, SM36
Prácticas de aula	8	0,32	CM22, CM23, CM24, KM41, SM32, SM35, SM36
Resolución de problemas	25	1	CM22, CM23, CM24, KM41, SM32, SM35, SM36
Prácticas de laboratorio	12	0,48	CM22, CM23, KM41, SM32, SM35, SM36

La asignatura consta de clases magistrales teóricas, de clases de problemas y de clases prácticas de laboratorio.

Se dedicarán 15 minutos de una clase a responder a 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
Part Teorica	70	4	0,16	CM22, CM23, CM24, KM41, SM32, SM35, SM36
Entrega de trabajos del curso	30	2	0,08	CM22, CM23, CM24, KM41, SM32, SM35, SM36

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única.

Evaluación del trabajo del curso: 30% del total en tres entregas, examen escrito: 70% del total repartido en dos exámenes parciales.

Exámenes: Habrá dos exámenes con más o menos la mitad del temario en cada uno. La nota final será el promedio de los dos parciales. Hay un examen de repesca para recuperar los parciales.

Evaluación del trabajo durante el curso: Habrá tres trabajos a realizar durante el curso. Pueden ser de búsqueda bibliográfica, presentación de seminarios, interpretación de datos de trabajos, etc. Según el profesor pueden ser trabajos individuales o de grupo a entregar de forma impresa o por medio del campus virtual.

La nota mínima para aprobar será de 5 sobre 10. Para hacer media, la nota de cada parcial deberá ser como mínimo de 4.

En caso de que el alumno o la alumna tenga una nota inferior a 3.5 o no haya completado al menos 2/3 de las actividades evaluables, no se podrá presentar el examen final que comprenderá los contenidos teóricos y que valdrá como máximo un 70% de la nota final.

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.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente a la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que este acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en este acto de evaluación o que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura es 0. Al margen de esto, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

Libros de referencia:

- 1- Nanomedicine. An Introductory Text Book. Rob Burgess. Plan Sanford Publishing 2012.
- 2- Nanoparticles in translational science and medicine. In "Progress in Molecular Biology and Translational Science and Medicine" Vol. 104. Elsevier, Amsterdam, 2011.
- 3- Applications of Targeted Nano drugs and Delivery systems. Elsevier 2018.
- 4- Principles of Nanomedicine. Taylor and Francis ebooks. 2019.

Software

No hay

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. 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

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB)	1	Catalán/Español	primer	tarde

Prácticas de laboratorio			cuatrimestre	
(PLABs) Suport a les pràctiques de laboratori	1	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde