

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	NANOMEDICINA		
Identificador:	34171		
Titulación:	GRADUADO EN BIOMEDICINA		
Módulo:	METODOLOGÍA EN EXPERIMENTACIÓN BIOMÉDICA		
Tipo:	OBLIGATORIA		
Curso:	4	Periodo lectivo:	Primer Cuatrimestre
Créditos:	3	Horas totales:	75
Actividades Presenciales:	34	Trabajo Autónomo:	41
Idioma Principal:	Castellano	Idioma Secundario:	Inglés
Profesor:	HORNDLER GIL, LYDIA (T)	Correo electrónico:	lhorndler@usj.es

PRESENTACIÓN:

La asignatura de Nanomedicina tiene como objetivo que los estudiantes adquieran el conocimiento básico de cómo la nanotecnología está transformando la biomedicina, desde el diagnóstico hasta el tratamiento de diferentes enfermedades. Enfocándose en la investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones médicas a escala nanométrica, así como el estudio y aplicación de diversos nanomateriales, su uso en sistemas de drug-delivery, y las toxicidades relacionadas con esta tecnología.

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G01	Interpretar información y datos de textos del ámbito científico relevantes para emitir juicios, valoraciones, informes y conclusiones que abarquen los aspectos social, económico, científico-técnico y ético.
	G06	Tomar decisiones aplicando el método científico mediante el uso del análisis, la síntesis y el razonamiento crítico en el ámbito de la biomedicina.
	G07	Elaborar proyectos que respondan a problemas concretos, acudiendo a diversidad de fuentes de información para construir nuevo conocimiento.
Competencias Específicas de la titulación	E10	Aplicar los métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen adecuados para reconocer la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas sanos y patológicos.
	E13	Utilizar los conceptos básicos, principios, métodos de ingeniería para el diseño de nuevos materiales biomédicos aplicados a la resolución de problemas en el área de las ciencias de la salud.
Resultados de Aprendizaje	R01	Describe las tecnologías, procesos y métodos usados en el diseño y fabricación de microsistemas y nanotecnología y su aplicación en biomedicina.
	R02	Describe la interacción entre nanopartículas y sistemas biológicos.
	R03	Diseña la estructura de nanosistemas capaces de atravesar las principales barreras fisiológicas.
	R04	Planifica de forma general la síntesis, la caracterización y los estudios de toxicidad de nanomateriales.
	R05	Aplica los fundamentos de la nanociencia en terapia y diagnóstico biomédico in vivo e in vitro.
	R06	Enumera las características y ventajas de las herramientas nanotecnológicas en diagnóstico, medicina regenerativa y liberación de fármacos.

REQUISITOS PREVIOS:

Para el correcto desarrollo de la asignatura el alumno debería poseer conocimientos previos de Biología celular, biofísica y farmacología. Además, es conveniente que el alumno posea unos conocimientos básicos de la lengua inglesa así como de informática que le faciliten el acceso a una bibliografía más extensa.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Observaciones:

La asignatura de nanomedicina está diseñada para aportar al estudiante una base en el diseño y desarrollo de nanomateriales, abarcando desde los principios fundamentales de la nanotecnología hasta sus aplicaciones prácticas en la industria biomédica. A lo largo del curso, se explorarán las diversas formas en que estos

nanomateriales pueden ser utilizados en el diagnóstico y terapia de diferentes patologías, así como en el desarrollo de nuevos sistemas de administración de fármacos. Además, se estudiarán las posibles toxicidades asociadas a estas tecnologías, evaluando los riesgos y desafíos que conlleva su implementación a nivel clínico y en productos biomédicos.

Contenidos de la materia:

1 - Fundamentos de Nanomedicina
1.1 - Introducción a la nanomedicina:
1.2 - Tipos de nanomateriales I
1.3 - Tipos de nanomateriales II
2 - Tecnologías y Síntesis
2.1 - Micro y nanotecnologías para biomedicina I
2.2 - Micro y nanotecnologías para biomedicina II
2.3 - Síntesis de nanopartículas para biomedicina I
2.4 - Síntesis de nanopartículas para biomedicina II
3 - Aplicaciones Biomédicas
3.1 - Nanosistemas de liberación I
3.2 - Nanosistemas de liberación II
3.3 - Aplicaciones de la nanociencia en terapia y diagnóstico I
3.4 - Aplicaciones de la nanociencia en terapia y diagnóstico II
4 - Interacciones Biológicas y Seguridad
4.1 - Interacción entre nanopartículas y sistemas biológicos
4.2 - Evaluación toxicológica y de biocompatibilidad
5 - Instrumentación y Técnicas Analíticas
5.1 - Instrumentos para la visualización y manipulación de nanomateriales

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Sesiones teóricas

Las sesiones teóricas estarán basadas en la clase magistral, en modalidad participativa, con el objetivo de facilitar el aprendizaje activo y cooperativo de los estudiantes. Se evaluará la participación de los estudiantes en las sesiones. El profesor realizará exposición oral de los principales contenidos teóricos del curso, apoyándose en las TIC y resolviendo problemas tipo. A lo largo de las sesiones, la comunicación entre profesor y alumnos estará presente en todo momento; se plantearán múltiples cuestiones a los alumnos, que han de mostrarse participativos y el profesor resolverá todas aquellas dudas que surjan in situ.

Se realizarán resúmenes y esquemas de lo expuesto en cada sesión y se orientará hacia el aprendizaje autónomo y el mejor modo de superar las distintas actividades propuestas a lo largo del curso. Se proporcionará al estudiante la colección de ejercicios que deberá ir realizando a lo largo del curso, además de una serie de trabajos individuales, así como las pautas e indicaciones para ejecutarlos correctamente.

Trabajo en grupo

Se organizarán grupos de 3-4 alumnos que realizarán una actividad para desarrollar las capacidades de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel escrito, de aprendizaje autónomo y autocrítica, de trabajo en equipo y de demostrar innovación, creatividad e iniciativa. La información relacionada con la actividad y sus normas se explicarán detalladamente a través de una guía que estará en la PDU de la asignatura y que se

comentará durante una sesión teórica.

La realización de este trabajo será obligatoria para todos los alumnos matriculados en la asignatura.

Prueba escrita

Se trata de una prueba que consistirá en dos partes una con preguntas tipo test y otra de preguntas corta/ ejercicios que permitirá valorar el aprendizaje de cada alumno.

Sesiones de tutoría: Estas sesiones están diseñadas para que el alumno resuelva todas aquellas dudas que le pudieran surgir relacionadas con la asignatura. Se podrán realizar de forma presencial o a través de la plataforma digital. Además el estudiante podrá solicitar en estas sesiones guías de estudio, así como ampliación de bibliografía. También podrán ser útiles a la hora de realizar las actividades y proyectos propuestos, ya que el profesor podrá supervisar la marcha del trabajo y orientarlo.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	19
	Casos prácticos	4
	Exposiciones de trabajos de los alumnos	2
	Actividades de evaluación	2
	Asistencia a actividades externas (visitas, conferencias, etc.)	1
	Trabajos de investigación	2
	Seminarios	2
	Pruebas de evaluación	2
Trabajo Autónomo	Preparación de trabajos individuales	5
	Preparación de trabajos en equipo	5
	Lecturas obligatorias	4
	Búsqueda de información	5
	Preparación de pruebas de evaluación	22
Horas totales:		75

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Trabajos individuales:	15	%
Trabajos en equipo:	30	%
Prueba final:	55	%
TOTAL	100	%

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

Bondi, M. L., Botto, C., & Amore, E. (Eds.). (2015). *Frontiers in Nanomedicine* (Vol. 1). Bentham Science Publishers.

Bibliografía recomendada:

BHATTACHARJEE, S. *Principles of Nanomedicine*. Jenny Stanford Publishing. 2019.
James F. Leary. *Fundamentals of Nanomedicine*. March 2022.

Páginas web recomendadas: