



66109 - 8.c. Nanobiomedicina

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 5.0

Información básica

Profesores

- **Manuel Arruebo Gordo** arruebom@unizar.es
- **Miguel Pocovi Mieras** mpocovi@unizar.es
- **Clara Isabel Marquina Garcia** clara@unizar.es
- **Isabel Marzo Rubio** imarzo@unizar.es
- **Ángel Millán Esolano** amillan@unizar.es
- **Alejandro Tres Sánchez** atreszar@unizar.es
- **Gerardo Fabián Goya Rossetti** goya@unizar.es
- **Francisco Balas Nieto** fbalas@unizar.es
- **Martin Gutierrez Martin** marting@unizar.es
- **Silvia Irusta Alderete** sirusta@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El módulo "*Nanobiomedicina*" es optativo y consta de 5 créditos ECTS o 125 horas de trabajo del estudiante. Se imparte en el segundo cuatrimestre del curso académico. Al igual que el resto de los módulos del máster la impartición y evaluación de este módulo será íntegramente en inglés.

El objetivo de este módulo es que el estudiante se especialice en las aplicaciones biomédicas de la Nanociencia. Es conveniente que los estudiantes que cursen este módulo dispongan de conocimientos previos en bioquímica, farmacia o medicina.

Dado que toda la titulación se imparte en inglés, los estudiantes deberán tener un nivel medio-alto de este idioma, como mínimo un nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas pero preferiblemente, el nivel B2. El nivel B1 se adquiere cuando el estudiante es capaz de comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio; cuando sabe desenvolverse en la mayor parte de las situaciones que pueden surgir durante un viaje por zonas donde se utiliza la lengua; cuando es capaz de producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal y cuando puede describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes. El nivel B2 se adquiere cuando el estudiante es capaz de entender las ideas principales de textos

complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico siempre que estén dentro de su campo de especialización; cuando puede relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo por parte de ninguno de los interlocutores y cuando puede producir textos claros y detallados sobre temas diversos así como defender un punto de vista sobre temas generales indicando los pros y los contras de las distintas opciones.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Este módulo se cursa en el segundo cuatrimestre, en el mes de mayo y tiene una duración de unas tres semanas y media.

El horario de las clases y de las prácticas de laboratorio será en sesiones de tarde y el calendario de las mismas así como las fechas de examen se harán públicas antes del comienzo de cada curso académico en la página web del máster: www.unizar.es/nanomat

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conocer y valorar las posibilidades de interacción del cuerpo humano, sus órganos y sus células, con materiales, estructuras o dispositivos cuyas propiedades se definen a escala nanométrica.
- 2:** Conocer el estado del arte de las prácticas médicas, incluyendo la prevención, el diagnóstico y la terapia, que pueden beneficiarse de desarrollos nanotecnológicos concretos.
- 3:** Identificar las dificultades que existen para llevar a la práctica médica los avances logrados en el laboratorio.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

En este módulo el estudiante profundizará en diversos aspectos de las aplicaciones de la Nanociencia a problemas reales en la medicina actual (nanodiagnósticos, suministro de fármacos, ...).

Brevemente, los contenidos de la asignatura son:

Importancia de la Nanociencia en biomedicina. Conceptos fundamentales. Biocompatibilidad y toxicidad de los nanomateriales. Aplicaciones nanotecnológicas para el análisis y diagnóstico in vitro: biosensores, biochips, lab-on-a-chip. Aplicaciones para diagnóstico in vivo: nanodispositivos para diagnóstico, agentes de contraste. etc. Aplicaciones nanotecnológicas en medicina regenerativa: oportunidades para dirigir la proliferación y diferenciación celular mediante dispositivos micro/nanoestructurados. Aplicaciones de suministro de fármacos: liberación desde vectores móviles, liberación desde plataformas fijas. Carga y descarga de fármacos. Farmacocinética.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Este es un módulo optativo diseñado al objeto de dotar a los estudiantes que dispongan de una significativa formación previa en bioquímica, farmacia o medicina de un nivel más avanzado y especializado en la aplicación de la Nanociencia a la biomedicina.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Este módulo se imparte en la segunda parte del curso donde los estudiantes ya tienen unos amplios conocimientos generales sobre Nanociencia y Nanotecnología. Con esta amplia visión del problema, se pretende volver a los inicios y la formación básica del estudiante para dotarle de conocimientos y herramientas altamente especializadas en nanobiomedicina.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Valorar, identificar y reconocer la importancia y potencial de la Nanociencia en aplicaciones biomédicas.
- 2:** Conocer de primera mano desarrollos específicos en investigación dentro del campo de la Nanomedicina, evaluar el grado de avance alcanzado, los problemas por resolver y ser capaz de diseñar, planificar y proponer nuevas ideas y soluciones en el contexto del nanodiagnóstico y el tratamiento de enfermedades mediante la dispensación de fármacos por medio de la nanotecnología.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

A través de este módulo con un alto nivel de especialización, el estudiante podrá aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas de interés en el contexto de la nanobiomedicina (medicina regenerativa, nanocura, nanodiagnóstico...).

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Para los estudiantes que opten por la **evaluación continua:**

Resolución de problemas, ejercicios, cuestiones o breves revisiones monográficas que se plantearán a lo largo de las clases y que serán resueltos de forma individualizada por el estudiante durante el desarrollo de estas o entregadas a posteriori al profesor que ha impartido dicha clase. En estos cuestionarios el alumno tendrá que manifestar sus conocimientos la temática de esta asignatura (descritas en la sección "breve introducción a la asignatura" de esta guía). En concreto, se valorará: el planteamiento adecuado (elección de las herramientas científico-técnicas más adecuadas en cada caso) para la resolución de la cuestión o el problema, la resolución correcta de éste y la interpretación de los resultados del problema, cuestión o revisión monográfica acompañada por las herramientas matemáticas, computacionales y/o visuales cuando sea pertinente. Se valorarán de 1 a 10 tanto los conocimientos del estudiante como su capacidad de integración con visión multidisciplinaria de los problemas en nanobiomedicina. La comunicación oral o escrita se evaluará también a través de estos cuestionarios, debates o revisiones monográficas.

2: Para **estudiantes semipresenciales, que se presenten a otras convocatorias o que deseen subir nota** la evaluación se realizará mediante una prueba escrita (50%) y una prueba oral (50%) ante un tribunal constituido por tres profesores de la asignatura. A través de estas pruebas el estudiante deberá demostrar su conocimiento sobre los temas impartidos en este módulo así como su capacidad de aplicar dichos conocimientos a problemas y situaciones concretas con una buena utilización del sistema de unidades, un correcto tratamiento e interpretación de datos experimentales. Asimismo el alumno deberá poseer un correcto dominio del enfoque multidisciplinario de los problemas a resolver, valorándose la correcta utilización de las diferentes estrategias nanotecnológicas para abordar los problemas en las diferentes terapias estudiadas en el módulo. Estos conocimientos se valorarán en una escala de 1 a 10. Sus habilidades de comunicación científica también serán evaluadas a través de estas pruebas, en una escala de 1 a 10, y en las que se exigirá un correcto uso del lenguaje científico, medios audiovisuales, utilización de gráficas, claridad en la exposición, etc. Los exámenes tanto oral como escrito se realizarán íntegramente en el idioma del curso: inglés.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Los estudiantes se enfrentarán a los problemas reales de la aplicación de la Nanociencia a problemas de interés bioquímico y médico. Adquirirán conocimientos sobre la interacción de los materiales nanoestructurados, nanopartículas, etc. con los organismos vivos y el entorno. Desarrollarán habilidades para adaptar y aplicar la metodología estudiada en esta y otras asignaturas del máster a problemas reales en técnicas de diagnóstico y cura.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** Cada capítulo de contenidos que integra el programa del módulo, será presentado, analizado, y discutido por el profesor a través de clases magistrales participativas durante 50 minutos. Los profesores proporcionarán a los estudiantes las notas, apuntes o resúmenes del contenido de la clase antes del comienzo de la misma así como la literatura recomendada para la profundización en dicho tema.
- 2:** Discusión abierta de los conceptos básicos, las opciones de investigación y las aplicaciones de éstos. Comparación con el desarrollo real. Todo ello se desarrollará igualmente en el contexto de clases participativas de 50 minutos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Este calendario se hará público al comienzo de cada curso académico a través de la página web del máster: www.unizar.es/nanomat. Las sesiones presenciales tendrán lugar en horario de tarde.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada