

Titulación	Tipo	Curso
Nanociencia Aplicada: de Materiales a Dispositivos / Applied Nanoscience: From Materials to Devices	OP	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Mariana Kober

Correo electrónico : null

Equipo docente

Tamara Fernandez Cabada

Fernando Novio Vazquez

Equipo docente (externo a la UAB)

Pablo Guardia

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Los estudiantes deben estar en posesión de un título universitario oficial español o de otro título expedido por una institución de educación superior de otro Estado miembro del Espacio Europeo de Educación Superior o de un tercer país que permita el acceso a estudios de máster. Se requiere formación en Ciencia de Materiales, Nanociencia, Química, Física, Ingeniería Biomédica o disciplinas afines. Además, es deseable un nivel avanzado de inglés, equivalente al nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER). Los estudiantes deben ser capaces de leer y discutir literatura científica en inglés.

Objetivos

La teranóstica es un campo interdisciplinar emergente que integra funciones terapéuticas y diagnósticas en una única plataforma, permitiendo una medicina personalizada y guiada por imagen. Los nanomateriales desempeñan un papel clave en los enfoques teranósticos debido a sus propiedades fisicoquímicas únicas, su multifuncionalidad y su capacidad de interacción con sistemas biológicos.

Este módulo proporciona a los estudiantes una visión general del diseño, síntesis, caracterización, evaluación biológica y traslación clínica de nanomateriales orgánicos, inorgánicos e híbridos para aplicaciones teranósticas.

El módulo combina conceptos fundamentales con ejemplos de investigación actual y análisis crítico de literatura científica.

Resultados de aprendizaje

- CA35 (Planificar los pasos necesarios para la translación clínica de un nuevo nanofármaco considerando las implicaciones éticas, sociales y de género.) Planificar los pasos necesarios para la translación clínica de un nuevo nanofármaco considerando las implicaciones éticas, sociales y de género.
- CA36 (Proponer estrategias para diagnosticar y tratar enfermedades considerando su impacto social y económico.) Proponer estrategias para diagnosticar y tratar enfermedades considerando su impacto social y económico.
- CA37 (Diseñar nanopartículas que combinen agentes de diagnóstico y de terapia.) Diseñar nanopartículas que combinen agentes de diagnóstico y de terapia.
- KA36 (Identificar las propiedades fisicoquímicas necesarias en un nanomaterial para su uso en teranóstica.) Identificar las propiedades fisicoquímicas necesarias en un nanomaterial para su uso en teranóstica.
- KA37 (Definir las distintas estrategias en la mejora del direccionamiento de nanomateriales al lugar del organismo afectado por la enfermedad.) Definir las distintas estrategias en la mejora del direccionamiento de nanomateriales al lugar del organismo afectado por la enfermedad.
- SA42 (Identificar el mejor tipo de nanopartícula para un determinado tratamiento médico.) Identificar el mejor tipo de nanopartícula para un determinado tratamiento médico.
- SA43 (Analizar imágenes adquiridas por distintas técnicas de diagnóstico médico.) Analizar imágenes adquiridas por distintas técnicas de diagnóstico médico.
- SA44 (Predecir la acumulación de nanopartículas en determinados órganos del cuerpo humano según sus características.) Predecir la acumulación de nanopartículas en determinados órganos del cuerpo humano según sus características.

Contenidos

- Fundamentos de nanomateriales para teranóstica. Integración de funcionalidades diagnósticas y terapéuticas en plataformas nanoestructuradas. Diseño de nanomateriales multifuncionales. Interacciones bio-nano. Parámetros de diseño clave y relaciones estructura-función.
- Nanomateriales orgánicos para liberación inteligente de fármacos. Liberación controlada mediante sistemas sensibles a estímulos. Estrategias de direccionamiento pasivo y activo. Terapia fotodinámica. Síntesis y caracterización.
- Nanomateriales inorgánicos para hipertermia magnética y terapia fototérmica. Mecanismos de daño oxidativo y térmico. Radiosensibilización. Integración imagen-terapia. Agentes teranósticos multifuncionales. Modalidades avanzadas de imagen.
- Nanomateriales híbridos. Plataformas híbridas orgánico-inorgánicas. Diseño y fabricación. Funcionalidades sinérgicas. Sistemas teranósticos multifuncionales. Imagen y terapia combinadas. Nanoestructuras híbridas sensibles a estímulos. Ejemplos de investigación actual y aplicaciones clínicas emergentes.
- Evaluación preclínica. Estudios de eficacia y seguridad. Modelos animales. Barreras biológicas para la translación clínica. Fases de ensayos clínicos. Escalado y fabricación. Nanomedicamentos aprobados y plataformas teranósticas en desarrollo clínico.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Búsqueda y lectura de literatura científica	10	0,4	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44

Preparación de la presentación de un artículo	10	0,4	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44
Visita al laboratorio	1	0,04	
Clases y seminarios	18	0,72	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44
Estudio y revisión de materiales de clase	18	0,72	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44
Preparación de actividades de evaluación	10	0,4	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44

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
Examen	30%	2	0,08	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44
Participación en clase	30%	2	0,08	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44
Revisión de artículo científico y presentación oral	40%	4	0,16	CA35, CA36, CA37, KA36, KA37, SA42, SA43, SA44

Descripción de las actividades de evaluación

1. Revisión y presentación oral de un artículo científico (40%)

Los estudiantes presentarán y discutirán un artículo científico reciente relacionado con nanoteranóstica. Previamente a la presentación, deberán entregar un informe crítico (1 página) destacando las fortalezas y debilidades del estudio.

Criterios de evaluación:

- Comprensión del contexto científico (20%)
- Análisis crítico (20%)
- Calidad de la presentación (20%)
- Habilidades de comunicación (20%)
- Capacidad de responder preguntas (20%)

2. Participación en clase (30%)

- Se espera asistencia a clase
- Al final de cada sesión habrá tiempo para discusión
- La participación activa en las discusiones científicas contribuirá a la nota final

3. Examen (30%)

Preguntas cortas e integradoras que cubrirán:

- Conceptos de teranóstica

- Diseño de nanomateriales
- Modalidades de imagen
- Estrategias terapéuticas
- Evaluación biológica y traslación

Bibliografía

- Nanomaterials in Theranostics. Zhiyuan Gao and Dan Ding. Chapter 1 in Handbook of Nanomaterials, Volume 2. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95513-3.00011-3>.
- AI-driven nanomedicine for cancer theranostics. Tiwari et al. Molecular Cancer (2026) 25:78 . <https://doi.org/10.1186/s12943-025-02563-9>
- G. Cao, Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications, Imperial College Press, London, 2004. Link.
- G. Cao and Y. Wang, Nanostructures and nanomaterials : synthesis, properties, and Applications, 2011, World Scientific.
- G. A. Ozin, , A. C. Arsenault, , L. Cademartiri, Nanochemistry : a chemical approach to nanomaterials, 2009, Royal Society of Chemistry. Link.

Software

No se requiere software específico.

Uso de IA

Para esta asignatura, el uso de inteligencia artificial (IA) está permitido exclusivamente como apoyo en tareas como búsqueda bibliográfica o de información, corrección de textos o traducciones. El estudiante debe identificar claramente las partes generadas con IA, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre su influencia en el proceso y resultado. La falta de transparencia se considerará deshonestidad académica.

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
(TEm) Teoría (máster)	1	Inglés	primer cuatrimestre	tarde