



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 46992

Nombre: Temas actuales en materiales avanzados

Ciclo: Máster Universitario Oficial

Créditos ECTS: 2

Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2278 - Máster Universitario en Materiales Avanzados	Facultat de Química	1	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2278 - Máster Universitario en Materiales Avanzados	Temas actuales en materiales avanzados	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

CORONADO MIRALLES EUGENIO

RESUMEN

Las clases de esta asignatura se impartirán, junto con las del módulo MA4, de manera intensiva durante 3 semanas en mayo y cada año en una universidad diferente. La docencia se impartirá en inglés.

Esta asignatura consiste en la presentación del estado del arte en el área de los materiales avanzados mediante conferencias impartidas por especialistas en la materia, incluyendo investigadores de prestigio y personas de la industria, organizadas en forma de *European School on Advanced Materials (ESAM)*. El alumnado tendrá la oportunidad de realizar una breve comunicación oral con su posterior discusión sobre un resultado preliminar y concreto de su investigación.

Esta escuela es fundamental para la cohesión del programa interuniversitario y para la creación de una comunidad científico-tecnológica en el área de los materiales avanzados.

Las temáticas de las charlas serán, entre otras:

1. El grafeno y otros materiales 2D.
2. Materiales para la energía.
3. Materiales inteligentes con funcionalidades avanzadas.

Los fundamentos teóricos relacionados con estos temas habrán sido previamente impartidos en las clases de los módulos 1, 2, 3 y 4, asegurando así un conocimiento previo del alumnado de los términos y



conceptos explicados. En las charlas de este módulo se pondrá especial énfasis en el estado del arte de la investigación de los materiales avanzados, abordando las últimas tendencias, avances y desafíos en el campo. De esta manera, el temario del máster se mantiene en constante actualización, garantizando que los estudiantes accedan a conocimientos actuales y relevantes en la materia, preparándolos para afrontar los retos científicos y tecnológicos más recientes en el ámbito de los materiales avanzados.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Se requieren los conocimientos previos sobre química, física o ciencias de materiales que se imparten en las titulaciones indicadas en el perfil de ingreso recomendado al máster. Se requieren los conocimientos previos sobre ciencia de materiales que se imparten en el Módulo Introducción (MA1).

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Capacidad creativa y emprendedora: Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.

Capacidad de aprendizaje, responsabilidad y toma de decisiones: Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Categorizar el uso de materiales avanzados para remediación medioambiental: tratamiento de aguas, suelos y aire. Considerar también conceptos como biodegradación.

Comprender la relación estructura- propiedad en los distintos materiales avanzados con respuesta a estímulos y discriminar sus campos de aplicación.

Compromiso social y sostenibilidad: Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Comunicación: Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

Conocer el "state of the art" en materiales 2D.

Conocer el "state of the art" en materiales para la energía.

Conocer el #state of the art# en materiales para electrocatálisis.



Conocer las principales aplicaciones de los materiales en Tecnologías Cuánticas y Computación Neuromórfica.

Conocer las principales aplicaciones tecnológicas de los materiales 2D y sus derivados, y ser capaz de situarlas en el contexto general de la Ciencia de Materiales.

Evaluar el tiempo de vida de los materiales avanzados, aplicando el concepto de economía circular a los productos de partida, los procesos de preparación, utilización y reciclaje.

Haber adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para seguir futuros estudios de doctorado en el área de materiales.

Identificar y clasificar materiales 2D y derivados de estos.

Inteligencia emocional: Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

Pensamiento crítico, compromiso ético y responsabilidad profesional: Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas.

Perspectiva de género: Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Predecir y racionalizar propiedades físicas de materiales 2D.

Predecir y racionalizar propiedades relacionadas con el transporte con spin polarizado en dispositivos.

Que los estudiantes de un área de conocimiento (p.e. física) sean capaces de comunicarse e interactuar científicamente con colegas de otras áreas de conocimiento (p.e. química) en el análisis y resolución de problemas comunes.

Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas para resolver problemas en entornos complejos o poco conocidos dentro de contextos más amplios en los diferentes ámbitos de impacto y aplicación de los materiales.

Relacionar el tipo de material avanzado con los mejores métodos de producción, manufactura y procesado del dispositivo final.

Trabajo en equipo y liderazgo: Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Las temáticas de las charlas serán, entre otras:

1. El grafeno y otros materiales 2D.



2. Materiales para la energía.
3. Materiales inteligentes con funcionalidades avanzadas.

Estas charlas serán de tres tipos según su nivel de especificidad y perfil del ponente:

- Conferencias generales (50 min + 10 min de debate): en estas charlas se tratarán los aspectos esenciales de los Materiales Avanzados. Serán impartidas por investigadores de reconocido prestigio internacional expertos en el tema de la charla, en la mayoría de los casos líderes de grupos de investigación consolidados y algunos de ellos beneficiarios de una beca *ERC Advanced* o *Consolidator*.

- Conferencias especializadas (25 min + 5 min discusión): en estas charlas se mostrarán algunos de los avances científicos más relevantes obtenidos en los grupos de investigación europeos más representativos en el campo de los Materiales Avanzados a nivel europeo. Los ponentes serán en muchos de los casos líderes de grupos de investigación emergentes y algunos de ellos beneficiarios de una beca *ERC Starting* u otros reconocimientos de prestigio internacional.

- Comunicaciones orales (5 min + 2 min discusión): Con el objetivo de fomentar el debate y la comunicación entre todos los participantes, los alumnos presentarán breves comunicaciones sobre un tema de investigación del ámbito de los materiales avanzados. Aparte del alumnado del Máster en Materiales Avanzados participarán en esta escuela estudiantes de programas de doctorado afines, que también podrán realizar una breve comunicación oral sobre los resultados de su tesis doctoral, incluyendo aquellos que, aunque incompletos, puedan promover el debate.

Se invitará también a impartir conferencias a representantes de empresas de ámbito europeo con cierta relevancia en el campo de los materiales avanzados.

El programa completo de la última ESAM organizada puede consultarse en www.icmol.es/esam

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	25,00
Prácticas en aula	5,40
Total horas	30,40

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	19,60
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	19,60

METODOLOGÍA DOCENTE



Las principales actividades formativas serán la asistencia **conferencias y seminarios especializados** impartidos por investigadores europeos en el campo de los materiales avanzados organizadas en forma de *European School on Advanced Materials (ESAM)*.

Durante esta escuela, a la que asistirán además otros estudiantes de másteres y doctorados que realizan su formación en el campo de los materiales avanzados, se establecerá un **foro de discusión** entre esta joven generación de científicos, grupos de investigación consolidados de prestigio internacional y profesionales de las empresas del ámbito de los materiales avanzados.

De igual modo, el alumnado deberá realizar una breve **comunicación oral** con su posterior discusión sobre un resultado preliminar y concreto de su investigación a elección del alumno. Para ello deberá **preparar un abstract y el contenido de la comunicación oral**. El objetivo fundamental de esta actividad es hacer que el alumnado sea capaz de comunicar resultados científicos y debatirlos con una audiencia formada por otros estudiantes de máster, por investigadores jóvenes de doctorado y por investigadores y profesores expertos en materiales avanzados.

En esta actividad el alumno dispone de 5 minutos para presentar y luego debatir con la audiencia un resultado preliminar y concreto de su investigación. En esta comunicación lo que se pretende es hacer que el alumnado demuestre su grado de competencia en la comunicación y discusión con una audiencia formada por otros estudiantes de máster, por investigadores jóvenes de doctorado y por investigadores y profesores expertos en materiales avanzados.

Mediante la asistencia a esta escuela, se pretende conseguir uno de los objetivos del máster: Promover la movilidad y la interacción entre los estudiantes del Máster y el contacto con otras universidades, centros de investigación y/o empresas activas en el área.

EVALUACIÓN

SE3- Participación activa en las actividades presenciales: 80%

SE4- Presentación y discusión de una comunicación oral: 20%

SE3- Participación activa en las actividades presenciales: la evaluación de esta materia contemplará la participación activa del alumnado en las charlas de la *European School on Advanced Materials (ESAM)*. Se tendrán en cuenta aspectos como la frecuencia y calidad de las intervenciones y aportaciones del alumnado, la pertinencia de sus comentarios y su capacidad para formular preguntas relevantes.

SE4- Presentación y discusión de una comunicación oral: Se evaluarán tanto el resumen (*abstract*) de la charla como la presentación oral realizada por el alumnado sobre un resultado preliminar y concreto de su investigación a elección del alumno. No se valorará tanto el contenido de la comunicación sino su capacidad para presentarla de forma clara y estructurada, y, sobre todo, su capacidad para interactuar con una audiencia multidisciplinar formada por estudiantes de máster, doctorandos y profesores.

La valoración considerará aspectos fundamentales como la capacidad del estudiante para sintetizar y comunicar información técnica compleja de manera bien estructurada, clara y comprensible, empleando de manera adecuada la terminología técnica y la precisión en la transmisión de conceptos y resultados. Asimismo, se tendrá en cuenta su habilidad para responder a preguntas o comentarios de la audiencia de forma fundamentada y rigurosa.

La evaluación será llevada a cabo por el profesorado del máster asistente a la escuela.



La asistencia a las actividades formativas es obligatoria. Para poder aprobar el módulo, será necesario haber asistido a todas las charlas, salvo en casos debidamente justificados.

BIBLIOGRAFÍA