

Curso
2025/2026

Guía Docente:

MATERIALES PARA EL CONSUMO Y LA VIDA DIARIA



FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Máster en Química de Materiales para el Futuro	Código	610598
Asignatura	Materiales para el Consumo y la Vida Diaria	ECTS	5
Materia	Aplicaciones de Materiales		
Módulo	Aplicaciones de Materiales		
Carácter	Optativo	Semestre	Primero
Departamento responsable	Química Analítica (QA) Química Física (QF) Química Inorgánica (QI) Química Orgánica (QO)		

Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Teoría Seminarios	Esther Sánchez Tirado	esther.sanchez@ucm.es	QA-405
Teoría Seminarios Prácticas	Eduardo Guzmán Solís	eguzmans@ucm.es	QB-212
Teoría Seminarios Prácticas	Ana Querejeta	anaque02@ucm.es	QA-134
Teoría Seminarios	M. Rocío Cuervo Rodríguez	rociocr@ucm.es	QB-451C

2. OBJETIVOS

1. Analizar los diferentes tipos de materiales y sus propiedades, examinando sus características distintivas y las relaciones entre la estructura y las propiedades.
2. Evaluar la importancia de los materiales en diversas industrias y en la vida diaria, considerando su impacto en el desarrollo tecnológico, la sostenibilidad y la mejora de la calidad de vida.
3. Justificar las aplicaciones de los materiales en campos como la cosmética, la industria alimentaria o la agricultura, entre otros, en función de sus características/propiedades, identificando las ventajas y limitaciones de cada aplicación.
4. Evaluar críticamente los aspectos regulatorios y de control relacionados con el uso de materiales en aplicaciones de consumo.
5. Seleccionar estrategias innovadoras para la elección y uso de materiales en diferentes industrias considerando los principios del desarrollo sostenible.
6. Investigar y explorar nuevas fronteras en el campo de los materiales.

3. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL MÁSTER

La asignatura se oferta como optativa dentro del conjunto de asignaturas que constituyen el módulo Aplicaciones de Materiales, formando parte de la materia con el mismo título.

En esta asignatura se contemplan aspectos básicos del comportamiento de materiales que permitirán una comprensión global del papel de los mismos en una serie de aplicaciones que son de uso común en la vida cotidiana. El curso cubrirá varios aspectos de la ciencia de los materiales, incluyendo sus propiedades, caracterización y aplicaciones. En este curso, los estudiantes obtendrán conocimientos sobre los materiales utilizados en la industria alimentaria, la agricultura, la cosmética, etc., lo que les permitirá tomar decisiones informadas con respecto a la selección y uso de los mismos. Todo ello, constituyen problemas centrales en el desarrollo de la ciencia y la sociedad del siglo XXI, y por lo tanto esta asignatura presenta un carácter transversal dentro del Máster.

4. CONTENIDOS

Conocimientos básicos

Sistemas coloidales. Interacciones intermoleculares e intersuperficies. Estabilidad coloidal. Tensioactivo. Autoasociación molecular. Nanopartículas y sus tipos. Emulsiones, espumas y geles. Micelas, bicapas, liposomas y membranas. Vectorización, encapsulación y liberación controlada. Técnicas de caracterización. Aspectos regulatorios. Materiales en la industria alimentaria. Materiales en agricultura y productos fitosanitarios. Materiales en cosmética. Materiales en textiles. Otras aplicaciones.

Contenidos generales

Los contenidos a tratar son:

1. Tipos de materiales utilizados en aplicaciones de consumo y de la vida diaria, como polímeros, cerámicos, metálicos, coloidales y materiales compuestos.
2. Estructura y propiedades de los materiales.
3. Regulación y control del uso de materiales en aplicaciones de consumo.
4. Aplicaciones y futuros desarrollos de materiales en la vida diaria y productos de consumo.

Programa

BLOQUE 1. ASPECTOS GENERALES.

Tema 1. Introducción

Principios básicos. Importancia de los materiales en la vida diaria. Tipos de materiales en aplicaciones de consumo y de la vida diaria: polímeros, cerámicos, metálicos, materiales compuestos, y otros. Estructura y propiedades.

Tema 2. Sistemas coloidales, poliméricos y nanoestructurados

Interacciones intermoleculares e intersuperficies. Potencial DLVO. Estabilidad coloidal y propiedades macroscópicas de suspensiones. Tensioactivo. Diagramas de fases de tensioactivos. Fenómenos de detergencia. Emulsiones, espumas y geles. Métodos de emulsificación. Vectorización/encapsulación/liberación controlada. Tipos de nanomateriales. Estructuras y métodos de síntesis.

Tema 3. Regulación y control del uso de productos químicos en materiales de consumo

Legislación. Migración de contaminantes de nuevos materiales (nanoplásticos, microplásticos, contaminantes emergentes, etc). Evaluación de riesgos asociados a la exposición de nuevos materiales empleados para el consumo.

BLOQUE 2. APLICACIONES**Tema 4. Materiales en la industria alimentaria**

Situación del sector. Materiales como aditivos e ingredientes alimentarios. Propiedades funcionales y aplicaciones de los ingredientes alimentarios. Materiales en la conservación, seguridad y calidad de los alimentos. Materiales en contacto con alimentos. Materiales para envasado. Futuros desarrollos.

Tema 5. Materiales en sistemas agroalimentarios: agricultura y acuicultura

Situación del sector. Materiales en agricultura. Tipos de aditivos para el suelo y sus beneficios. Pesticidas y su clasificación. Problemas medioambientales. Materiales de embalaje para el transporte y almacenamiento de productos agrícolas. Materiales en acuicultura. Futuros desarrollos.

Tema 6. Materiales en cosmética

Situación del sector. Clasificación de los materiales en cosmética. Formulaciones para el cuidado capilar. Formulaciones para el cuidado de la piel. Protección contra la radiación UV. Materiales en otros productos cosméticos. Alternativas naturales y sostenibles.

Tema 7. Materiales en textiles

Situación del sector. Fibras naturales y sintéticas. Fibras mezcladas y compuestas. Tejidos superhidrofóbicos, superhidrofílicos y omnifóbicos. Tejidos antimicrobianos. Tejidos con protección frente a la radiación UV y con protección frente a la electricidad estática. Biopolímeros en tejidos. Tejidos inteligentes.

Tema 8. Otras aplicaciones

Materiales en el campo de la salud (óptica, odontología, tests de detección). Materiales en el deporte. Materiales para limpieza y desinfección. Materiales absorbentes para higiene personal. Materiales de uso doméstico.

Prácticas

Práctica I: Estudio de sistemas coloidales con potencial interés industrial.

Práctica II: Fabricación y aplicación de un material inteligente.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**Conocimientos y contenidos**

RA1	Valorar y comprender el impacto de diferentes características en la eficacia y aplicabilidad de materiales en diversos ámbitos científicos, tecnológicos e industriales, en base a sus propiedades químico-físicas.
RA2	Conocer las ventajas y desventajas de diferentes materiales utilizados en distintos ámbitos científicos, tecnológicos y/o industriales.

Destrezas y habilidades

RA13	Clasificar materiales como funcionales o estructurales según sus propiedades y características distintivas.
RA14	Analizar la idoneidad de rutas de síntesis, funcionalización y modificación química de materiales, evaluando sus propiedades estructurales y funcionales.
RA15	Discutir y diseñar metodologías para la recuperación, reciclado y reutilización de materiales.

Competencias

RA23	Diseñar soluciones innovadoras que optimicen la funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad de los materiales en diversas aplicaciones.
RA24	Analizar conceptos avanzados de química relacionados con la síntesis, caracterización y aplicación de materiales.
RA25	Evaluar y gestionar eficazmente bibliografía, información científica, bases de datos y software tanto en castellano como en inglés.
RA26	Aplicar principios de sostenibilidad en la selección y uso de materiales, considerando su impacto ambiental, eficiencia de recursos y normativas vigentes.

6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo	Créditos (ECTS)
Clases teóricas	27	48	3
Seminarios	6	9	0,6
Laboratorios	7	9	0,64
Preparación de exámenes	3	16	0,76
Total	43	82	5

7. METODOLOGÍA

La práctica docente se desarrollará a través de clases teóricas (3,00 créditos ECTS) y seminarios (0,60 créditos ECTS), donde se explicarán los contenidos de la asignatura. Las clases de teoría estarán dirigidas a explicar al alumno una serie de conceptos generales que deberá profundizar con ayuda de la bibliografía adecuada. Las clases de seminarios estarán encaminadas a que el alumno pueda despejar sus dudas tanto mediante ejercicios sencillos como en la realización de problemas y/o casos prácticos. Ellas servirán para conocer las capacidades de los alumnos en la adquisición de conocimientos y competencias de la materia. Además, los alumnos deberán realizar las sesiones de laboratorio propuestas en el programa de la asignatura, y preparar el correspondiente informe de cada una de las prácticas realizadas (0,64 ECTS).

Además, los alumnos asistirán a conferencias y seminarios recomendados por la Comisión de Coordinación del Máster. Estas actividades, junto con los exámenes orales o escritos, supondrán 0,76 ECTS.

8. BIBLIOGRAFÍA

Además del material que por parte del profesor se pondrá a disposición del alumno, se recomiendan los siguientes libros:

- *“Intermolecular and Surface Forces”*, J.N. Israelachvili, Academic Press (2011, 3rd Edition)
- *“The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry and Biology Meet”*. D. Fennel Evans, H. Wennerström, Wiley-VCH (1999, 2nd Edition).
- *“Nanomaterials in Daily Life”*, Z. Abdullaeva, Springer-Nature (2017)

- “*Fundamentals of Nanoparticles: Classifications, Synthesis Methods, Properties and Characterization*”. A. S. H. Makhoulouf, A. Barhoum. Elsevier (2018, 1st Edition).

9. EVALUACIÓN

El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a la calificación del examen final, y el trabajo y los informes correspondientes a las prácticas de laboratorio, así como mediante la evaluación tanto de la asistencia a las actividades programadas y cuestiones teóricas como de ejercicios y/o problemas facilitados por el profesor para adquirir la formación básica en distintos ámbitos de la materia, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

❖ **EXAMEN FINAL: 65%**

Correspondiente a los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

❖ **LABORATORIO: 20%**

Se evaluará el trabajo personal, la actividad práctica de laboratorio, incluyendo la elaboración de las correspondientes memorias.

❖ **TRABAJO PERSONAL Y ASISTENCIA: 15%**

Se evaluará el trabajo personal en la resolución de las cuestiones, ejercicios y/o problemas propuestos por el profesor, así como la asistencia a las actividades programadas.

Las calificaciones de cada apartado estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003. Para poder ser evaluado globalmente, se requerirá al alumno una calificación mínima de 4/10 en cada uno de los apartados. Además, para poder ser evaluado, el estudiante deberá haber participado, al menos, en el 70 % de las actividades programadas.