

Curso
2026/2027

Guía Docente:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO INVESTIGADOR



FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Máster en Química de Materiales para el Futuro	Código	610601
Asignatura	Estrategias de Desarrollo Investigador	ECTS	5
Materia	Iniciación a la investigación		
Módulo	Investigación y Desarrollo en Química de Materiales		
Especialidad	Investigación y Desarrollo en Química de Materiales		
Carácter	Optativa	Semestre	Segundo
Departamento responsable	Química Inorgánica (QI) Ingeniería Química y de Materiales (IQM)		

Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho	Departamento
Teoría Seminarios	M ^a José Mayoral Muñoz	mjmayoral@ucm.es	QA-225	QI
Teoría Seminarios	Sonia Mato Díaz	msmatodi@ucm.es	QA-131M	IQM

2. OBJETIVOS

1. Proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para elaborar un Curriculum Vitae (CV) efectivo y adaptado al ámbito científico. Familiarizar al alumnado con los itinerarios académicos y de investigación disponibles en el ámbito científico. Capacitar al alumnado en los procedimientos y requisitos para obtener acreditaciones en el ámbito científico. Comprender el sistema de ciencia y tecnología en España, incluyendo su financiación y las políticas de investigación e innovación. Dotar al alumnado de habilidades y herramientas para la búsqueda de vacantes y oportunidades profesionales en el ámbito científico.
2. Analizar el proceso de elaboración de una investigación científica, desde el diseño, la aplicación del método científico, el tratamiento de los resultados, hasta la elaboración de conclusiones, así como los posibles fallos que se pueden dar en el mismo.
3. Proporcionar herramientas para la búsqueda de información científica fiable, facilitando el desarrollo estrategias para el autoaprendizaje.
4. Identificar las distintas tipologías de proyectos de I+D, Planes nacionales y europeos de innovación, formulación de proyectos y su gestión, regulación asociada y transferencia de resultados.
5. Comprender los conceptos de Propiedad Industrial e Intelectual, sus diferencias e importancia.
6. Comprender la importancia, tanto de las habilidades necesarias para la gestión, como la gestión adecuada en ámbitos científicos. Interiorizar los conocimientos necesarios para desplegar las habilidades de una forma adecuada. Analizar cada una de las situaciones para poner en marcha la gestión, resolviendo conflictos, optimizando acciones y liderando con el ejemplo.

3. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL MÁSTER

La asignatura se oferta como optativa en el Máster, teniendo carácter obligatorio para cursar la especialidad en Investigación y Desarrollo en Química de Materiales. Los contenidos se encuentran adaptados a los estudiantes que quieren desarrollar una carrera científica en el ámbito académico.

Se contemplan aspectos básicos sobre los itinerarios profesionales dentro del sistema español de ciencia y tecnología. Se fomenta la aplicación objetiva del método científico identificando de forma autocrítica los sesgos cognitivos. Los alumnos aprenderán a usar herramientas de verificación de información científica y serán instruidos en la formulación de proyectos en los distintos ámbitos territoriales: autonómico, nacional y europeo.

4. CONTENIDOS

Conocimientos básicos

Carrera Científica, acreditaciones, búsqueda de vacantes. Fundamentos de la ciencia. Búsqueda de información fidedigna. Solicitud y gestión de proyectos I+D. Protección de la propiedad industrial e intelectual. Gestión de equipos, liderazgo y facilitación. Gestión del cambio. Conflictos. Comunicación. Asertividad. Resolución de problemas. Gerencia de proyectos. Inteligencia emocional. Sinergias. Equilibrio.

Contenidos generales

Los contenidos a tratar son:

1. Introducción al desarrollo de la carrera Investigadora
2. Metodologías y enfoques Innovadores en investigación en Química de Materiales
3. Desarrollo de destrezas de trabajo en equipo y colaboración
4. Herramientas de Inteligencia Artificial para la Investigación
5. Planificación de proyectos de investigación
6. Financiación y gestión de recursos en investigación
7. Difusión y comunicación de resultados científicos.
8. Ética y Responsabilidad en la Investigación

Programa

Tema 1. Metodología de investigación

- Fundamentos de la ciencia. ¿cómo es la ciencia en nuestros días?
- Método científico. Aceptando la incertidumbre: los límites de la ciencia.
- La anticiencia: mala ciencia, ciencia fraudulenta y pseudociencias.
- Escepticismo científico. ¿Cómo se construye el conocimiento?
- Sesgos cognitivos. Falacias argumentativas. Disonancia cognitiva.
- Tratamiento estadístico de datos.
- Validación de técnicas experimentales.
- Ética y escepticismo científico.

Tema 2. Producción científica

- Elaboración de documentos científico-técnicos.
- Sistema y proceso de publicación. Revisión por pares.
- Tipos de revistas y métricas bibliográficas.

- Búsqueda eficaz de información fidedigna. Bases de datos bibliográficas UCM. Repositorios.
- Bases de datos experimentales de materiales.
- Plan de gestión de datos científicos.

Tema 3: Carrera científica

- Curriculum Vitae Normalizado (CVN).
- Opciones de formación en universidades y centros de investigación. Programas de doctorado y postdoctorado.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Centros asociados y su contribución a la formación científica. Centros Nacionales de Investigación.
- Importancia de la acreditación en el ámbito académico y científico. La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).
- Características del sistema científico y tecnológico en España. Organismos e instituciones clave en el ámbito científico.
- Métodos y estrategias para la búsqueda de oportunidades en el ámbito científico.

Tema 4. Proyectos de I+D

- Convocatorias y solicitud de proyectos de I+D
- Ámbitos nacionales, internacionales y territoriales.
- Búsqueda de socios.
- Gestión de proyectos (alcance, plazos, costes, evaluación de riesgos).
- Indicadores de desarrollo tecnológico.
- Regulación

Tema 5. Propiedad Industrial y Propiedad Intelectual

- Patentes y modelos de utilidad
- Propiedad Intelectual y Propiedad Industrial.
- Modalidades de Propiedad Industrial.
- Invenciones técnicas: Patentes y modelos de utilidad (definiciones y requisitos).
- Internacionalización de invenciones: Prioridad, PCT, P. Europea, P. Unitaria.
- Vigilancia tecnológica.
- Transferencia de tecnología.

Tema 6. Habilidades de gestión

- Creación de equipos
- Liderazgo
- Gestión del cambio.
- Comunicación asertiva.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos y contenidos

RA6(EIDQM)	Conocer el sistema científico y tecnológico en España, las convocatorias de proyectos de I+D y su marco regulatorio, y los métodos de formulación y gestión de proyectos.
RA8(EIDQM)	Establecer los elementos que caracterizan una investigación científica ética y de calidad

Destrezas y habilidades

RA17(EIDQM)	Formular y evaluar proyectos de I+D de calidad.
-------------	---

Competencias

RA32(EIDQM)	Evaluar conceptos y principios relacionados con la Química de Materiales en la vida real.
-------------	---

6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo	Créditos (ECTS)
Clases teóricas	40	60	4
Preparación de exámenes	2	23	1
Total	42	83	5

7. METODOLOGÍA

La práctica docente se desarrollará a través de clases teóricas (4 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.

Además, los alumnos tendrán sesiones de trabajo en grupo, donde repartirán tareas para su realización individual y posterior puesta en común. Se les dotará de herramientas de autoevaluación colectiva, supervisada por los profesores. Los alumnos realizarán los trabajos basados en los conocimientos impartidos, formulando un proyecto de investigación de forma integral, abordando su desarrollo conceptual, experimental, de gestión, protección industrial y transferencia tecnológica. Estas actividades, junto con los exámenes orales o escritos, supondrán 1 ECTS.

8. BIBLIOGRAFÍA

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

- Comellas García-Lera, J.L. (2024), Historia sencilla de la ciencia (3ª edición), Ed. Rialp, ISBN: 978-84-321-6819-2.
- Bunge, M. (2018). La ciencia: Su método y su filosofía (1ª edición), Ed Laetoli, ISBN-13: 978-8494971716.
- Pérez J.I. y Sevilla J. (2022), Los males de la ciencia (1ª edición), Next Door Publishers, ISBN: 978-84-124767-6-7.
- Matute, H. (2019). Nuestra mente nos engaña (1ª edición), Shackleton books. ISBN: 978-84-1782-270-5.
- Bergstrom, C.T. and West, J.D. (2020) Calling bullshit: the art of skepticism in a data-driven world, (1st edition), New York, Ed. Random House, ISBN: 978-05-2550-918-9.
- Holton, G. (2003). Ciencia y anticiencia (1ª edición), Madrid: Nivola libros y ediciones. ISBN: 978-84-9559-926-1.
- <https://biblioguias.ucm.es/materia-quimica/donde-buscar>
- Gómez-Senent Martínez, E. “El proyecto y su dirección y gestión”. Ed. S.P. UPV. 1999.
- Terry Dean Schmidt. Strategic Project management. ISBN: 978-1-119-71815-4
- Ley 24/2015, e 24 de julio, de Patentes: BOE-A-2015-8328 Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes.
- RDL 1/1996, de 12 de abril, de Propiedad Intelectual. BOE-A-1996-8930 Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

9. EVALUACIÓN

El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a la calificación del examen final y a los trabajos realizados. Se evaluará la asistencia a los seminarios, actividades programadas y a la resolución de ejercicios facilitados por el profesor para adquirir la destreza básica en los distintos ámbitos de la materia, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

❖ **EXAMEN FINAL: 30%**

Correspondiente a los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

❖ **SEMINARIOS, TRABAJO PERSONAL Y ASISTENCIA: 70%**

Se evaluará el trabajo personal en los seminarios organizados, la resolución de las cuestiones y ejercicios 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. La calificación final resultará de la media ponderada de las actividades evaluables. No obstante, para superar la asignatura será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 en cada una de ellas. En caso de no cumplirse este requisito, la calificación final será la media ponderada obtenida, con un máximo de 4,5 sobre 10. Además, para poder acceder a la evaluación final en la



convocatoria ordinaria será necesario que el estudiante haya participado al menos en el 70 % del total de las actividades presenciales