

Curso
2026/2027

Guía Docente:

ESTANCIAS EN EMPRESAS O CENTROS DE INVESTIGACION



FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

1. IDENTIFICACIÓN

Titulación	Máster en Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos			Código	607319
Asignatura	Estancias en Empresas o Centros de Investigación			ECTS	15
Materia	Estancias en Empresas o Centros de Investigación				
Módulo	Gestión y Optimización de la Producción y Sostenibilidad				
Carácter	Obligatoria	Curso	Segundo	Semestre	Primero
Departamento responsable	Ingeniería Química y de Materiales				

Profesores responsables

Actividad	Profesor	Email	Despacho
Tª/S/Práct	ELENA DE LA FUENTE GONZÁLEZ	helenafg@ucm.es	QB-501
Tª/S/Práct	VICTORIA A. RIGUAL HERNÁNDEZ	vicrigua@ucm.es	QB-547/A
Tª/S/Práct	JAIME CARBAJO OLLEROS	jaime.carbajo@ucm.es	QA-144
Coord. Práct. Externas	DAVID LORENZO FERNÁNDEZ	dlorenzo@ucm.es	QA-B70B

Tribunal

Tribunal titular	Presidente	MIGUEL LADERO GALÁN
	Vocal	SILVIA ÁLVAREZ TORRELLAS
	Secretario	ELENA DE LA FUENTE GONZÁLEZ
Tribunal suplente	Presidente	AURORA SANTOS LÓPEZ
	Vocal	JULIÁN GARCÍA GONZÁLEZ
	Secretario	MARÍA CONCEPCIÓN MONTE LARA

2. OBJETIVOS

Esta asignatura tiene 3 créditos ECTS de contenido teórico, cuyo objetivo es proporcionar una introducción al desarrollo de la actividad investigadora y de transferencia de tecnología, y otros 12 créditos ECTS, que corresponden a la estancia del estudiante en una Empresa o Centro de Investigación que tiene como objetivo acercar a los alumnos a la realidad profesional y al mundo científico.

3. CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

Conocimientos previos

Los propios del Grado en Ingeniería Química o titulación similar y de los dos primeros cuatrimestres del Máster en Ingeniería Química o enseñanza equivalente.

4. CONTENIDOS

Breve descripción de los contenidos

1. La Ciencia, el método científico, la Ingeniería Química.
2. Marco Regional, Nacional y Europeo de Ciencia y Tecnología. Procedimientos para la Transferencia del Conocimiento.
3. Búsqueda bibliográfica en bases de datos científicos. Normas y guías para elaborar documentos científico-técnicos.
4. Prácticas en empresas o centros de investigación.

Programa

BLOQUE TEMÁTICO I. Introducción teórica sobre el desarrollo de la actividad investigadora y sobre la búsqueda bibliográfica y producción de documentación.

Tema 1

La Ciencia: breve historia. El método científico. Avances científicos y tecnológicos en los siglos XIX y XX. La Industria Química y la Ingeniería Química: nacimiento y evolución.

Tema 2.

El Sistema Ciencia-Tecnología español. Programas Nacionales de I+D. Programas Europeos e Internacionales de I+D+i. Relación entre sector público y privado. Programación de una investigación. Fuentes de financiación. Solicitud de proyectos y ayudas. La revisión por pares: historia. Aplicación a la publicación de resultados, teorías científicas y al reparto de fondos para investigación.

Tema 3.

Introducción a la documentación científica. Literatura primaria, secundaria y terciaria. Fuentes de información en internet. Recursos electrónicos. Bases de datos en la UCM. Búsquedas bibliográficas.

Tema 4.

Elaboración de documentos científico-técnicos. Artículos científicos y comunicaciones a congresos. Informes. Presentación de resultados. Consideraciones éticas.

BLOQUE TEMÁTICO II. Estancias en empresas o centros de investigación.

Los contenidos de la estancia en Empresas o Centros de Investigación son:

a) Si las Prácticas son en Centros de Investigación:

- Planificación de un trabajo de investigación.
- Búsqueda y consulta bibliográfica.
- Manejo y montaje, en su caso, de equipos experimentales y de análisis.
- Obtención y/o interpretación de datos experimentales.
- Empleo de aplicaciones informáticas.
- Redacción y exposición de informes científicos.

b) Si las Prácticas se hacen en Empresas:

- Teniendo en cuenta la diversidad de actividades profesionales relacionadas con la Ingeniería Química, los contenidos de esta actividad podrán ser diferentes según la empresa y el trabajo realizado en ésta. En cualquier caso, deben estar dirigidos a adquirir las competencias correspondientes a esta asignatura.

5. COMPETENCIAS

Generales

CG1	Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
CG4	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.
CG7	Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
CG9	Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
CG11	Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión

Específicas

CE1	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.
CE9	Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.
CE10	Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad.

Transversales

CT1	Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
CT2	Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas
CT4	Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en busca de la calidad y rigor científicos
CT5	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
CT6	Aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos multidisciplinarios, los conceptos, principios, teorías o modelos relacionados con la Ingeniería Química
CT7	Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.
CT8	Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos multidisciplinarios.
CT9	Comunicar conceptos científicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
CT10	Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica.

CT11	Desarrollar la capacidad de organización y planificación
CT13	Desarrollar la capacidad de comunicación científico-técnica en inglés de forma oral y escrita.

6. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Primer cuatrimestre

	Actividad	Total (horas)	Presencialidad (%)	Créditos
AF0	Trabajo autónomo	77	0	3,1
AF1	Clases de teoría	15	100	0,6
AF2	Seminarios	15	100	0,6
AF5	Trabajos académicos	5	100	0,2
AF4	Prácticas	260	100	10,4
AF7	Evaluación	3	100	0,1
	Total	375		15

7. METODOLOGÍA

Las clases de teoría y seminarios se impartirán en un solo grupo, formado por el conjunto de todos los estudiantes matriculados en la asignatura. Se adoptarán diferentes estrategias orientadas a la adquisición de competencias transversales a través de la celebración de un conjunto de conferencias y charlas configurado por sesiones de asistencia obligatoria y por otras voluntarias en el amplio abanico de aplicaciones de la ingeniería química. Además, se organizarán visitas a plantas de producción y plantas piloto. Posteriormente los estudiantes que hayan asistido a cada jornada elaborarán resúmenes de las actividades incluyendo una valoración razonada de las actividades realizadas. Se fomentará el espíritu crítico y la capacidad de razonamiento, de manera que el estudiante adquiera competencias transversales y una visión global de la industria química e industrias afines y las oportunidades que presentan de mano de los profesores de la asignatura y de diversos profesionales en ingeniería química y campos asociados.

Las **prácticas** se podrán realizar en un **centro de investigación**, donde se realizará un trabajo de aplicación del método científico para avanzar en el conocimiento o en una empresa, en la que se acometerán actividades propias de la actividad profesional de la misma. Se realizará por cada práctica una memoria que resuma el trabajo realizado, los resultados obtenidos y las principales conclusiones. La normativa para la elaboración y presentación oral del trabajo se recoge en la página web del Departamento de Ingeniería Química y de Materiales (<http://www.ucm.es/diqm>).

Como recursos didácticos se utilizarán principalmente presentaciones audiovisuales y material de apoyo: los libros básicos de la asignatura y/o artículos de revisión que serán entregados previamente a los alumnos a través del Campus Virtual de la UCM. Esta herramienta también se utilizará como medio de comunicación entre el profesor, el tutor y los estudiantes.



8. BIBLIOGRAFÍA

- BERNAL, J. D. Historia Social de la Ciencia. Tomo I: La ciencia en la historia. Tomo II: La ciencia en nuestro tiempo. Ed. Península. 5ª edición. 1979.
- DERRY, T. K. y WILLIAMS, T. I. Historia de la Tecnología. Tomos 1 a 5. Ed. Siglo XXI. 1960-1982
- MASON, S. F. Historia de las ciencias. Tomos 1 a 5. Alianza editorial. 1984-1997.
- CARDWELL, D. Historia de la Tecnología. Alianza Universidad. 1994.
- PÉREZ, J.R. Introducción a la Información y Documentación Científica. Alhambra Universidad. 1990.
- LORD, C. R. Guide to Information Sources in Engineering. Englewood: Libraries Unlimited, 2000.
- MacLEOD, R.A. y CORLETT, J. (Eds.). Information Sources in Engineering. Manchen, K.G. Saur, 2005.
- BEER, D. y McMURREY, D. A Guide to Writing as an Engineer. John Wiley & Sons, Inc. Estados Unidos de América, 1997.
- FINKELSTEIN, L. Jr. Pocket Book of Technical Writing. McGraw-Hill International (3ª Ed.). Nueva York, 2008.
- DAY, R.A. Cómo Escribir y Publicar Trabajos Científicos. Washington, Organización Panamericana de la Salud, 2007.
- WALKER, M. Cómo Escribir Trabajos de Investigación. Gedisa, 2005.
- TURTON, R., BAILIE, R.C., WHITING W.B., SHAEIWITZ, J.A. y BHATTACHARYYA, D. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes. Prentice Hall (4ª Ed.), Upper Saddle River (NJ), Estados Unidos, 2012.

9. EVALUACIÓN

La evaluación del rendimiento del estudiante y de las competencias adquiridas en la asignatura se llevará a cabo mediante la valoración de los trabajos académicos entregados de la parte teórica (bloques temáticos I y II), el trabajo realizado en la empresa o centro de investigación, la memoria final realizada de su trabajo durante la estancia, así como, la exposición oral que el estudiante realice ante el tribunal correspondiente. Para poder realizar la evaluación global de la asignatura, el estudiante deberá haber participado al menos en el 70 % de las actividades presenciales de aula (teoría y seminarios).

La ponderación de estas tareas en la nota final será la siguiente:

SE1	Evaluación de los informes y trabajos académicos.	10%
SE2	Realización de la práctica en la empresa/centro de investigación y memoria entregada.	60%
SE3	Exposición oral del trabajo en centros de investigación/empresas.	30%

La evaluación de los trabajos e informes o casos resueltos en clases magistrales y seminarios supone un 10 % de la nota final. La calificación de la realización de la práctica en la Empresa o Centro de Investigación y la memoria entregada es un 60 % de la nota final. Dicha calificación se obtendrá a partir de la calificación del Tutor (40 %) y la valoración de la memoria entregada por el Tribunal (60 %). El 30 % restante de la calificación corresponde a la valoración de la exposición oral del trabajo del estudiante por un Tribunal.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES - CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
Bloque I (Teórico)	Clases de teoría y seminarios	30	1	1ª Semana	A determinar
	Seguimiento de trabajos académicos	5	1	1ª Semana	Según necesidades de calendario
Bloque II (Estancia en Empresas o Centros de Investigación)	Prácticas	260	Tantos como alumnos	Resto del cuatrimestre	Resto del cuatrimestre

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDAD DOCENTE	COMPETENCIAS ASOCIADAS	ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD ESTUDIANTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	P	NP	TOTAL	C
Clases magistrales y seminarios	CG1, CG11, CE9, CT1, CT2, CT5, CT7	Exponer el contenido en clase. Proponer casos prácticos. Asesorar sobre su resolución. Evaluar	Atender y tomar apuntes. Resolver casos prácticos. Participar crítica y activamente.	Evaluación de las tutorías y seminarios	30	45	75	5-10%
Trabajos académicos	CG4, CG7, CT1, CT4, CT5, CT7	Proponer temas. Asesorar sobre la búsqueda bibliográfica y formato para la elaboración del trabajo. Evaluar	Hacer búsqueda bibliográfica. Resumir el contenido. Redactar un documento que lo contenga.	Evaluación del trabajo	5	20	25	5-10%
Prácticas	CG1, CG4, CG7, CG11, CE1, CE9, CE10, CT1, CT2, CT4, CT5, CT6, CT8, CT10	Proponer el trabajo de prácticas. Proveer material e instalaciones para su desarrollo. Supervisar el progreso en la realización. Resolver dudas. Recomendar material de apoyo. Evaluar	Asistir al centro donde se realicen las prácticas. Desarrollar el trabajo encomendado. Describir el mismo en una memoria final	Evaluación de la realización de la práctica y de la memoria entregada	260	0	260	60%
Exposición oral del trabajo en estancia en empresas	CG7, CG9, CT9	Supervisar el progreso en la realización. Resolver dudas. Recomendar material de apoyo. Evaluar	Realizar una presentación del trabajo realizado en las prácticas. Preparar la exposición	Evaluación de la exposición oral	2	10	12	30%
Evaluación	Todas	Corregir	Realizar la evaluación	Todas las pruebas	3	0	3	

P: Actividades presenciales

NP: Actividades no presenciales (trabajo autónomo)

C: Calificación