



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001435 - Experimentación En Ingeniería Química

PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001435 - Experimentación en Ingeniería Química
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Gonzalez Miquel	Lab. Tec. Qca.	maria.gonzalezmiquel@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Solicitud previa de tutoría por correo electrónico con 48 h de antelación
Salvador Leon Cabanillas	Lab Tec Qca	salvador.leon@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Solicitud previa de tutoría por correo electrónico con 48 h de antelación

Nikolaos Karagiannis	Lab SIM	n.karayiannis@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Solicitud previa de tutoría por correo electrónico con 48 h de antelación
Emilio Jose Gonzalez Gomez (Coordinador/a)	Lab Tec Quimica	ej.gonzalez@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Solicitud previa de tutoría por correo electrónico con 48 h de antelación

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Emilio Migoya Valor	emilio.migoya@upm.es	ETSI Industriales

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Responsabilidad para el trabajo en laboratorio químico
- Elaboración de informes
- Trabajo en equipo
- Búsqueda de información (métodos, propiedades, etc.)
- Organización y ejecución personal del trabajo

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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.

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA173 - El alumno analiza los resultados obtenidos del experimento, extrae conclusiones a partir de ellos y formula explicaciones.

RA96 - Gestiona el tiempo de la presentación

RA88 - Utiliza el estilo adecuado para facilitar la comprensión del lector teniendo en cuenta sus expectativas y conocimientos previos.

RA97 - Utiliza correctamente técnicas de comunicación oral.

RA95 - Utiliza los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información

RA174 - Cualquier miembro del equipo es capaz de exponer y defender cualquier parte del trabajo realizado.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Experimentación en Ingeniería Química tiene carácter práctico y está basada en la obtención de parámetros de diseño de equipos industriales, haciendo énfasis en los aspectos prácticos, operativos y conceptuales de las diferentes operaciones en el ámbito de la Ingeniería Química.

A continuación, se indican las siete sesiones experimentales previstas para este curso:

- Sesión 1. Destilación discontinua en planta piloto
- Sesión 2. Control de temperatura en un CSTR

- Sesión 3: Eliminación de colorante mediante adsorción con carbón activo

- Sesión 4: Coagulación-floculación

- Sesión 5: Destilación avanzada

- Sesión 6: Adsorción de gases en columna
- Sesión 7: Fluidos

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la experimentación en planta piloto
2. Operaciones de separación y tratamiento de suspensiones
3. Reactores químicos y control
4. Fluidos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Sesión experimental 1 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2		Tutoría sesión experimental 1 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades de evaluación sesión 1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
3		Sesión experimental 2 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4		Tutoría sesión experimental 2 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades de evaluación sesión 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
5		Sesión experimental 3 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		Tutoría sesión experimental 3 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades de evaluación sesión 3 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
7		Sesión experimental 4 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		Tutoría sesión experimental 4 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades de evaluación sesión 4 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
9		Sesión experimental 5 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10		Tutoría sesión experimental 5 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades de evaluación sesión 5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00

11		Sesión experimental 6 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Tutoría sesión experimental 6 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades evaluación sesión 6 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
13		Sesión experimental 7 Duración: 02:10 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Tutoría sesión experimental 7 Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Actividades de evaluación sesión 7 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
15				
16				
17		Presentación oral de resultados Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación presentaciones OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Actividades de evaluación sesión 1	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	0 / 10	CE2 CE1
4	Actividades de evaluación sesión 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE1 CE2
6	Actividades de evaluación sesión 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
8	Actividades de evaluación sesión 4	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
10	Actividades de evaluación sesión 5	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
12	Actividades evaluación sesión 6	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
14	Actividades de evaluación sesión 7	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
17	Evaluación presentaciones	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	9%	/ 10	CB9

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Actividades de evaluación sesión 1	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	0 / 10	CE2 CE1

4	Actividades de evaluación sesión 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE1 CE2
6	Actividades de evaluación sesión 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
8	Actividades de evaluación sesión 4	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
10	Actividades de evaluación sesión 5	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
12	Actividades evaluación sesión 6	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
14	Actividades de evaluación sesión 7	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CE2 CE1
17	Evaluación presentaciones	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	9%	/ 10	CB9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Debido a la naturaleza práctica de la asignatura, con respecto a los conocimientos y a las capacidades y habilidades, se promueve una evaluación progresiva de los alumnos basada en:

- **Asistencia obligatoria** a las sesiones programadas
- Entrega de cuestionarios en las diferentes sesiones
- Respuesta a preguntas breves planteadas por los profesores durante las sesiones de trabajo
- Actitud positiva durante las sesiones y cumplimiento de las normas de laboratorio
- Participación activa
- Entregas de resultados (informes, pósteres, etc.): datos y cálculos en grupo

Así como los controles permiten evaluar la asimilación por parte del alumno de la experimentación, las entregas de resultados permiten evaluar cuestiones como búsqueda de información, análisis y presentación de resultados o elaboración de documentos escritos. **Los criterios de evaluación específicos de cada una de las sesiones experimentales se indicarán en el guion correspondiente**, pudiendo variar de unas prácticas a otras.

Siempre que el número de alumnos matriculados lo permita, cada alumno realizará un total de 7 prácticas, acudiendo al laboratorio en semanas alternas. La realización de las sesiones experimentales se considera **obligatoria** para aprobar la asignatura, la no asistencia a una sesión implica una calificación de cero esa práctica de laboratorio. Además, las actividades realizadas en estas sesiones no son recuperables al no permitirlo el cronograma, solo se permite faltar a una sesión por causas de fuerza mayor que ha de ser debidamente justificada.

La calificación final de la asignatura se calculará a partir de la nota obtenida en cada una de las sesión experimental (90 % aprox.) y la sesión de presentaciones orales (hasta 10 %). En la tabla anterior se muestra el peso de cada actividad, considerando que hay un total de 7 sesiones experimentales. Sin embargo, estos porcentajes podrían cambiar según el número de alumnos matriculados y el número de sesiones que finalmente se realicen..

Para aprobar la asignatura se necesita una nota igual o superior a 5,0 como resultado de las notas ponderadas de la actividades programadas y computables, no fijándose puntuaciones mínimas para superar dichas actividades. Esto constituye la evaluación global de la asignatura. Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria podrá examinarse en la convocatoria extraordinaria, realizando una prueba de carácter teórico-práctico sobre los diferentes experimentos realizados.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía de consulta	Bibliografía	Se maneja gran cantidad de bibliografía que varía según la práctica a realizar. Además, al estar la asignatura basada, en gran medida, en la realización de proyectos, los alumnos eligen y gestionan su propia bibliografía.

Bibliografía básica	Otros	Guías de Prácticas desarrolladas por el profesorado e informatizadas en la plataforma informática y MOODLE al que tienen acceso todos los alumnos de la asignatura.
Reactivos, material e instrumentación	Equipamiento	Reactivos, material e instrumentación necesarios para el diseño y desarrollo de las sesiones de laboratorio.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Organización de las Sesiones Experimentales

Por razones de espacio y, fundamentalmente, de seguridad, las diferentes sesiones experimentales se realizan en grupos reducidos de alumnos, con un máximo de 4-5 personas por grupo. Esta medida asegura un entorno de trabajo adecuado y seguro. Debido a esta limitación, el número de grupos y, en consecuencia, la distribución entre sesiones experimentales y de tutorías se adaptará al número total de alumnos matriculados en la asignatura.

Cada semana se llevarán a cabo de 3 a 4 sesiones experimentales simultáneamente (cada grupo realiza un experimento diferente). Cada una de estas sesiones estará supervisada por un profesor responsable, garantizando así un seguimiento cercano y personalizado del progreso de los alumnos integrantes de cada uno de los grupos.

Como norma general, cada grupo asistirá al laboratorio en semanas alternas. Durante las semanas en las que no tengan sesión experimental, los alumnos dedicarán su tiempo a tutorías con los profesores responsables de cada práctica y a la realización de actividades de evaluación, como cuestionarios, informes, pósteres, entre otras. El cronograma planteado en esta guía muestra las diferentes sesiones y actividades evaluables que un alumno deberá completar a lo largo del curso. Sin embargo, se trata de una planificación orientativa, que podría sufrir modificaciones en función de la disponibilidad de espacios y, sobre todo, del número de alumnos matriculados en la asignatura. El cronograma definitivo será comunicado unos días antes del comienzo de las clases.

Todos los materiales docentes estarán accesibles a través de la plataforma MOODLE. Esta plataforma se podrá utilizar también, para la realización de los cuestionarios de evaluación y la entrega de los informes.

Por otro lado, al igual que las asignaturas Experimentación en Ingeniería I y II, esta asignatura también permite trabajar algunos aspectos directamente relacionados con los siguientes ODS y sus metas:

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Meta 4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Meta 12.4 De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente .