



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

55001038 - Experimentacion En Ingenieria Quimica Iii

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado 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.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001038 - Experimentacion en Ingenieria Quimica III
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado 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

- Operaciones De Separacion I
- Reactores Quimicos
- Experimentacion En Ingenieria Quimica Ii
- Operaciones De Separacion Ii
- Control De Procesos

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

CE 21 - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

CE 25 (ETSII) - Capacidad para el trabajo en el laboratorio químico, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio relacionando los contenidos con el mundo real

CE 26 (ETSII) - Capacidad para manipular productos químicos con seguridad. Reconocer e implantar buenas prácticas de medida y experimentación

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

4.2. Resultados del aprendizaje

RA280 - 8.2 Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

RA107 - Planificar, diseñar y ejecutar trabajos experimentales, desde la etapa problemareconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados. Ser responsables de dichos experimentos.

RA108 - Expresar de forma correcta los resultados de un experimento.

RA109 - Gestionar la información, evaluando, interpretando y sintetizando datos e información química.

RA110 - Manejar herramientas informáticas para gestionar, ordenar y presentar dicha información.

RA118 - Preocupación por la calidad.

RA167 - Planificar el trabajo para utilizar de forma racional y eficiente el tiempo disponible

RA168 - Trabajar de forma autónoma y con iniciativa personal

RA169 - Organizar y coordinar el trabajo en equipo

RA170 - Analizar con sentido crítico los resultados experimentales en laboratorio, contrastándolos con predicciones basadas en modelos teóricos

RA171 - Realizar búsquedas bibliográficas avanzadas

RA172 - Elaborar guiones e informes de forma clara y rigurosa

RA173 - Familiarizarse con las normas de seguridad en un laboratorio químico y en una planta piloto

RA174 - Exposición y discusión de resultados en grupo

RA104 - Tomar decisiones y resolver problemas.

RA105 - Creatividad

RA106 - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas y técnicas de medida y experimentación.

RA278 - 4.1. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.

RA279 - 5.3 Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura EIQ III tiene carácter práctico y está diseñada como una continuación de las asignaturas Experimentación en Ingeniería Química I y II. En esta asignatura se profundiza 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. Además, con esta asignatura se pretenden fomentar los siguientes aspectos: 1) Buenos hábitos en laboratorio/Calidad Seguridad, 2) Toma de decisiones, 3) Trabajo en equipo y de forma autónoma, 4) Resolución de problemas, 5) Documentación y 6) Comunicación escrita y oral.

En un curso normal, en esta asignatura consta de 6/7 sesiones experimentales obligatorias, las cuales están relacionadas con la experimentación en planta piloto, las operaciones de separación, el control de reactores y el tratamiento químico de suspensiones. Sin embargo, el número total de sesiones está condicionado por el número de alumnos matriculados en la asignatura y las limitaciones de espacio en los laboratorios.

En total, el alumno dedica aproximadamente 17 h a las actividades presenciales en el laboratorio. Para completar la carga de 3 ECTS, se estima que un alumno debe dedicar entorno a unas 60 horas no presenciales (tratamiento de datos, elaboración de informes, consulta bibliográfica, preparación presentaciones, etc.) Por ello, un alumno promedio, dedicándole entre 4-5 h por semana adicionales durante el semestre, debería ser capaz de superar la asignatura con éxito.

En la primera sesión de clases se indica a los alumnos como está organizada la asignatura, qué sesiones experimentales van a llevar a cabo y cómo va a ser la evaluación de cada una de ellas. Además, se recuerda la importancia que tiene la seguridad en el laboratorio, recordándoles las normas básicas de seguridad en el laboratorio e indicándoles los elementos de seguridad de las instalaciones en las que se van a llevar a cabo las prácticas. El resto de clases se corresponden con las sesiones experimentales en sí y una sesión dedicada a las presentación oral de los resultados.

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	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
4	Actividades de evaluación sesión 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
6	Actividades de evaluación sesión 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
8	Actividades de evaluación sesión 4	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
10	Actividades de evaluación sesión 5	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII)

							CE 26 (ETSII)
12	Actividades evaluación sesión 6	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
14	Actividades de evaluación sesión 7	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
17	Evaluación presentaciones	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	9%	/ 10	CG 1 CG 5

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	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
4	Actividades de evaluación sesión 2	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
6	Actividades de evaluación sesión 3	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)

8	Actividades de evaluación sesión 4	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
10	Actividades de evaluación sesión 5	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
12	Actividades evaluación sesión 6	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
14	Actividades de evaluación sesión 7	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	13%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 5 CG 6 CE 21 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
17	Evaluación presentaciones	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	9%	/ 10	CG 1 CG 5

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 .