



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

55001009 - Experimentacion En Quimica

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingenieria Quimica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo 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.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001009 - Experimentacion en Quimica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Joaquin Maria Martinez Urreaga (Coordinador/a)	Química I	joaquin.martinez@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor
M. Ascension Fernandez Lopez	Química I	a.fernandez@upm.es	Sin horario. Consultar con la profesora

Isabel Paz Antolin	Química I	isabel.paz@upm.es	Sin horario. Consultar con la profesora
M. Del Carmen Matias Arranz	Química I	mc.matias@upm.es	Sin horario. Consultar con la profesora
Esteban Climent Pascual	Química II	esteban.climent@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor
Maria Martin Conde	Química I	maria.mconde@upm.es	Sin horario. Consultar con la profesora

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Beltran Gonzalez, Freddy	f.beltran@upm.es	Martinez Urreaga, Joaquin Maria
Oller Iscar, Javier	javier.oller.iscar@upm.es	Martin Conde, Maria

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Química I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Informática de usuario (nivel básico); hojas de cálculo, procesadores de texto

- Conocimientos básicos de Matemáticas/Estadística: Cálculo elemental y Introducción al tratamiento y representación de resultados experimentales

- Conocimientos básicos de Física: Termodinámica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

RA297 - 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.

RA298 - Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

RA175 - Aplicar los conocimientos teóricos a la experimentación química

RA206 - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación

RA207 - Planificar, diseñar y ejecutar pequeños trabajos experimentales, desde la etapa problemareconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados. Ser responsables de dichos experimentos.

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

RA102 - Planificar el trabajo para utilizar de forma racional el tiempo disponible.

RA103 - Trabajar de forma autónoma y en equipo.

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.

RA111 - Interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que los sustentan.

RA112 - Buscar datos sencillos en la bibliografía.

RA113 - Construir un texto escrito comprensible y organizado. Elaborar guiones e informes.

RA114 - Identificar los errores que se cometen en el trabajo experimental y reconocer las limitaciones del trabajo en el laboratorio

RA116 - Comparar datos experimentales y calculados con datos recogidos en la bibliografía.

RA117 - Potenciar el razonamiento crítico mediante la discusión de resultados.

RA176 - Tomar decisiones

RA177 - Observar y analizar los fenómenos químicos

RA178 - Resolver problemas análogos a los experimentos que han realizado

RA179 - Trabajar en el laboratorio químico (seguridad, manipulación correcta de reactivos, toma y tratamiento de datos, utilización de equipamiento instrumental)

RA180 - Reconocer los residuos generados durante su trabajo en el laboratorio y gestionarlos adecuadamente

RA181 - Diseñar un proceso de síntesis, separación, purificación, caracterización de un compuesto y llevarlo a la práctica

RA299 - Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Es una asignatura de carácter experimental en la que la mayoría de las sesiones se desarrollan en el laboratorio de química. La asignatura se imparte en el segundo semestre del primer curso del Grado en Ingeniería Química y cabe esperar que pueda desarrollarse con normalidad. Sin embargo, se han incluido diferentes actividades por si la asignatura no pudiera darse con normalidad, por temas de salud. De manera que es posible que algunas actividades se realicen de forma telemática y que el temario puede sufrir alguna variación, sin afectar a competencias y resultados de aprendizaje.

Las destrezas y conocimientos adquiridos en esta asignaturas serán de aplicación en otras asignaturas de experimentación que cursarán los alumnos de este grado en cursos superiores. Además, la formación en experimentación es muy importante para los futuros ingenieros, que han de participar en las actividades de I+D+i, de gran importancia para el futuro de la sociedad, tanto desde el punto de vista económico como desde los puntos de vista social y medioambiental.

5.2. Temario de la asignatura

1. Información General de la asignatura. Normas de trabajo y seguridad en el laboratorio químico
2. El cuaderno de laboratorio. Presentación de resultados. El informe de prácticas
3. Simulación cinética de una reacción elemental
4. Calibración del material volumétrico. Tratamiento estadístico de datos
5. Preparación y valoración de disoluciones
6. Proyecto: fabricación y manejo de un calorímetro
7. Valoraciones redox
8. Cristalización
9. Extracción líquido-líquido
10. Cromatografía de adsorción en capa fina y en columna
11. Reacciones y caracterización de azúcares
12. Síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos
13. Cinética de reacciones de hidrólisis
14. Síntesis y caracterización de compuestos orgánicos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Información general de la asignatura. Normas de trabajo y seguridad en el laboratorio químico. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>El informe de práctica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Simulación cinética de una reacción elemental. Podría no darse dependiendo de las circunstancias. Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
2		<p>Calibración de material volumétrico. Tratamiento estadístico de datos Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
3		<p>Preparación y valoración de disoluciones Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
4	<p>Preparación del Proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Proyecto: Fabricación y manejo de un calorímetro Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Guión previo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 04:00</p> <p>Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
5		<p>Valoraciones Redox Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>

6		Síntesis inorgánica Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
7		Cristalización Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
8		Extracción líquido líquido Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
9		Cromatografía de adsorción en capa fina y en columna Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
10		Reacciones y caracterización de azúcares Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
11		Síntesis Orgánica I y Cinética de Hidrólisis Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
12		Síntesis Orgánica II Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
13		Síntesis Orgánica III Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
14		Encuestas y evaluación de la asignatura Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas		
15				

16				
17				<p>Entrega de cuaderno de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:15</p> <p>Examen final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p>

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.28%	/ 10	CG 1 CG 6 CE 25 (ETSII) CG 5 CG 3
2	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CG 2
3	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.28%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII)
4	Guión previo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	4.28%	/ 10	CG 1 CG 6 CG 2 CG 5 CG 3
4	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.28%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CG 2 CG 5 CE 26 (ETSII)
5	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.28%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
6	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
7	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)

8	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
9	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
10	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
11	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
12	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.29%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
13	Test o esquema previo. Informe breve o completo. Es presencial en parte	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	4.28%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CE 26 (ETSII)
17	Entrega de cuaderno de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG 6 CE 25 (ETSII) CG 5
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	35%	/ 10	CG 1 CE 25 (ETSII) CG 2 CG 5 CG 3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 6 CE 25 (ETSII) CG 2 CG 5 CG 3 CE 26 (ETSII)

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Será como la evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 6 CE 25 (ETSII) CG 2 CG 5 CG 3 CE 26 (ETSII)

7.2. Criterios de evaluación

Dadas las características de la asignatura se recomienda la asistencia de los alumnos a las sesiones de laboratorio. Sólo se podrán aceptar las faltas por motivos totalmente justificados a nivel oficial.

Pueden introducirse actividades telemáticas y/o producirse cambios en alguna de las actividades, por ejemplo debido a cuestiones de salud.

Si alguna actividad no se impartiera su peso en la calificación se repartiría entre las demás.

El examen final para los alumnos que han seguido la evaluación continua, que tiene un peso del 35 % sobre la nota final, consistirá en una prueba escrita sobre aspectos relacionados con los experimentos realizados a lo largo del curso.

El examen final para los alumnos que no han seguido la evaluación continua consistirá en la realización de un examen teórico-práctico en el laboratorio que puede durar varias horas.

La Evaluación convocatoria extraordinaria será como la Evaluación sólo prueba final

En esta asignatura se sigue el código ético, por lo que no se tolerará el plagio, que puede dar lugar a suspenso con pérdida de convocatoria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Experimentación en Química Básica. Martínez Urreaga, J.; Narros Sierra A.; DE la Fuente García-Soto, M.M.; Pozas Requijo, F. y Díez Lorente, V.M.; Editorial Thomson, 2006.	Bibliografía	Libro que contiene información ampliada de muchos de los experimentos que se van a realizar en el laboratorio
Guías de prácticas y otra documentación disponibles en MOODLE	Bibliografía	
Material, reactivos y equipos del Laboratorio del Departamento de Ingeniería Química Industrial y del Medio Ambiente	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Los alumnos dispondrán de **más información** sobre la asignatura así como de los recursos didácticos en la plataforma Moodle de la UPM.

Las **fechas de las sesiones de laboratorio, tutorías grupales y exámenes** se publican en el Proyecto de Organización Docente de la ETSII.

Forma de impartición. La forma de impartición preferida es la presencial. Se ha indicado la posibilidad de hacerlo de forma telemática, si fuera imprescindible.

La asignatura se relaciona con el **ODS 9**

+ 9: *Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación*, especialmente porque se trabaja sobre competencias clave para desarrollar las capacidades de los alumnos para realizar I+D+i

Comunicación. Teniendo en cuenta las circunstancias, la forma preferida de comunicación es el correo electrónico, en horario laboral (9-17 h, lunes a viernes). El profesorado responderá en cuanto sea posible, normalmente en el día o en el siguiente día hábil.