



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

55000701 - Experimentacion en Quimica

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000701 - Experimentacion en Quimica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Laura Rodriguez Arriaga	Química I	laura.arriaga@upm.es	Sin horario. Consultar con la profesora
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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Química I
- Química II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Informática de usuario (nivel básico); hojas de cálculo, procesadores de texto
- Conocimientos básicos de Física: Termodinámica
- Conocimientos básicos de Matemáticas/Estadística: Cálculo elemental y Introducción al tratamiento y

representación de resultados experimentales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE23G - Capacidad para el trabajo en el laboratorio químico, trasladando los conocimientos teóricos al laboratorio y relacionando los contenidos estudiados con el mundo real. Capacidad para manipular productos químicos con seguridad. Reconocer e implantar buenas prácticas de medida y experimentación.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA368 - Tomar decisiones.

RA327 - Identificar los errores que se cometen en el trabajo experimental y reconocer las limitaciones del trabajo en el laboratorio.

RA329 - Potenciar el razonamiento crítico mediante la discusión de resultados.

RA369 - Aplicar los conocimientos teóricos a la experimentación química

RA322 - Gestionar la información, evaluando, interpretando y sintetizando datos e información química.

RA370 - Observar y analizar los fenómenos químicos.

RA325 - Buscar datos sencillos en la bibliografía.

RA373 - Reconocer los residuos generados durante su trabajo en el laboratorio y gestionarlos adecuadamente

RA324 - Interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que los sustentan.

RA372 - Trabajar en el laboratorio químico (seguridad, manipulación correcta de reactivos, toma y tratamiento de datos, utilización de equipamiento instrumental).

RA374 - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.

RA375 - Diseñar un proceso de síntesis, separación, purificación, caracterización de un compuesto y llevarlo a la práctica.

RA323 - Manejar herramientas informáticas para gestionar, ordenar y presentar dicha información.

RA326 - Construir un texto escrito comprensible y organizado. Elaborar guiones e informes.

RA328 - Comparar datos experimentales y calculados con datos recogidos en la bibliografía.

RA371 - Resolver problemas análogos a los experimentos que han realizado.

RA376 - Planificar, diseñar y ejecutar pequeños trabajos experimentales, desde la etapa problemareconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados. Ser responsables de dichos experimentos.

RA315 - Planificar el trabajo para utilizar de forma racional el tiempo disponible.

RA316 - Trabajar de forma autónoma y en equipo.

RA321 - Expresar de forma correcta los resultados de un experimento.

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 en ella los alumnos deben adquirir los hábitos de trabajo y de seguridad exigidos en un entorno en el que se manejan reactivos y materiales que implican ciertos riesgos. 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.

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, 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	Otra actividad presencial	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 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 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 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 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 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 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 Duración: 00:30</p>
6		<p>Síntesis inorgánica 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 Duración: 00:30</p>

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 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 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 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 Duración: 00:30
11		Síntesis Orgánica I 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 Duración: 00:30
12		Síntesis Orgánica II 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 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 Duración: 00:30
14		Encuestas y evaluación de la asignatura Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas		
15				
16				
17				Entrega de cuaderno de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:15 Examen final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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	CG2 CG6 CG5 CG1
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	CG1 CE23G
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	CG1 CE23G
4	Guión previo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	04:00	4.28%	/ 10	CG2 CG6 CG5 CG1 CG10 CE23G
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	CG6 CG5 CG1 CE23G
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	CG1 CE23G
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	CE23G
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	CG7 CG1 CE23G

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	CG2 CG7 CE23G
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	CG7 CG1 CE23G
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	CG7 CG1 CE23G
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	CG1 CG4 CE23G
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	CG6 CG7 CG4 CE23G
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	CG7 CG4 CE23G
17	Entrega de cuaderno de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG6 CG5
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	35%	/ 10	CG2 CG5 CG1 CE23G

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	CG2 CG6 CG7 CG5 CG1 CG4 CG10 CE23G

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

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.

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.

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 información, disponibles en MOODLE y/o AULAWEB	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 las plataformas Aulaweb de la ETSII y 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.

La asignatura se relaciona con el ODS8 y el ODS9

+ 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

+ 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación