



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

2020/21 - 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 | 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 | 2020-21 |

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, Freddys | f.beltran@upm.es | Martinez Urreaga, Joaquin 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

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 de reconocimiento 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

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 total normalidad. Sin embargo, si se diera un cierre de las instalaciones decretado por las autoridades, las actividades no realizadas en el laboratorio podrían realizarse de forma telemática.

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 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 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 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 |
| 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

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 a nivel oficial.

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 documentación disponibles en AULAWEB y/o 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 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.

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 **ODS9**

+ 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.