



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA

**Denominación en Inglés:**

EXPERIMENTAL CHEMISTRY

**Código:**

606210202

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
0	0	6	0	0

**Departamentos:**

ING. QUIM., Q. FISICA Y C. MATERIALES

**Áreas de Conocimiento:**

QUIMICA FISICA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Maria Mercedes Ruiz Montoya	mmontoya@diq.uhu.es	959 218 202
Alberto Palma Lopez	alberto.palma@diq.uhu.es	959 217 468

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

#### **Profesor Alberto Palma López**

Tutorías: lunes y viernes de 12:00 a 15:00 h. Despacho: EX-P3-N6-01 (Facultad de Ciencias Experimentales)

#### **Profesora Mercedes Ruiz Montoya**

Tutorías: martes y miércoles de 10:00 a 13:00 h. Despacho: PB42 (ETSI)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Técnicas básicas en el laboratorio químico:

- Medida del coeficiente de reparto
- Estudio del equilibrio ácido-base
- Estudio del equilibrio redox
- Estudio del equilibrio de precipitación

Medida experimental de propiedades termodinámicas:

- Constante de equilibrio
- Calor de reacción
- Estudio del equilibrio L-V
- Propiedades coligativas

Medida experimental de la velocidad de reacciones:

- Orden de reacción
- Constante de velocidad
- Influencia de las condiciones de reacción

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Basic techniques in the chemical laboratory:

- Measurement of the partition coefficient
- Acid-base equilibrium
- Redox equilibrium
- Precipitation equilibrium

Experimental measurement of thermodynamic properties:

- Equilibrium Constant
- Reaction enthalpy
- Liquid-Vopour equilibrium

- Colligative Properties

Experimental measurement of the rates of reactions:

- Reaction order

- Rate constant

- Dependence of the reaction conditions

## 2. Situación de la asignatura:

### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

En esta asignatura el alumno aprende a distinguir y a usar el material básico más utilizado en un laboratorio de Química, así como de los aparatos, métodos y técnicas más usuales. Es el primer contacto del alumno con el laboratorio en la titulación, por lo que también procede instruirlo en seguridad y conducta en el laboratorio, así como en el tratamiento de los datos experimentales. La asignatura persigue que el alumno pueda dominar técnicas fisicoquímicas de laboratorio y, a la vez, que este trabajo le sirva para la comprensión de los contenidos que se imparten en otras asignaturas de la titulación como son: Química I, Termodinámica, Ingeniería de la reacción, y Electroquímica Industrial, entre otras.

Esta asignatura sirve de base para desarrollar la docencia experimental de asignaturas como Laboratorio de Ingeniería, Química I y Laboratorio de Ingeniería Química II que se impartirán en cursos posteriores.

### 2.2 Recomendaciones

Haber superado o estar matriculado en las asignaturas Química I y Química II de primer curso.

## 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

El objetivo fundamental es desarrollar en el alumno las facultades de observación y destreza manual, y familiarizarse con las técnicas de trabajo de un laboratorio de Química. Además, este objetivo debe ser complementado con otro, tan importante como el primero, y es enseñarle un comportamiento frente a la experimentación. Como objetivos concretos se marcan:

- Saber reconocer y distinguir el material más utilizado en un laboratorio de Química, así como su uso
- Conocer las técnicas experimentales básicas en un laboratorio de Química
- Conocer las normas de seguridad e higiene en un laboratorio de Química
- Saber aplicar los principios de la Termodinámica a la resolución de problemas de tipo

experimental

- Saber llevar a cabo un estudio experimental sencillo de la cinética de las reacciones químicas

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

-

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**G05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**G11:** Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

**G19:** Habilidades en las relaciones interpersonales.

**CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

**CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

#### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

##### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación....
- Trabajo individual/autónomo del estudiante

##### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática en grupos reducidos

- Planteamiento, realización tutorización y presentación de trabajos
- Evaluaciones y Exámenes

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.

Sesiones académicas prácticas: La asignatura se desarrollará en el laboratorio en sesiones de 4.5 horas, donde los alumnos llevarán a cabo las experiencias. Las prácticas se realizarán por parejas. Se trabajan las competencias G04, G05, CT3 y CT4.

Seminarios: Los seminarios pretenden que el alumno conozca, al menos de forma resumida, todas las cuestiones teóricas que se requieren a la hora de realizar y comprender las prácticas. Se llevarán a cabo dos sesiones antes del comienzo de las prácticas de laboratorio y una pequeña sesión en el laboratorio cada día antes del comienzo de la práctica correspondiente. Se trabajan las competencias G04, G11 y CT3.

Elaboración del informe de laboratorio por parejas: Se elaborará y entregará un informe por parejas para cada una de las prácticas realizadas, en el que se analizarán los resultados obtenidos, proponiendo las conclusiones más importantes que se deriven de los mismos. El informe incluirá, en cada caso, la resolución de las cuestiones planteadas al final de cada práctica. Se trabajan las competencias G05, G11, CT2, CT3 y CT4.

Debate del informe por grupos: El informe será evaluado, y posteriormente debatido en grupos con el profesor antes del examen de la asignatura. Se trabajan las competencias G04, G05, G11, G19, CT2, CT3 y CT4.

Examen final: Al finalizar el trabajo práctico se realizará un examen escrito individual sobre los contenidos de la asignatura. Se trabajan las competencias G04, G11 y CT2.

## 6. Temario Desarrollado

### SEMINARIOS

1. Seguridad en el laboratorio químico
2. Material de laboratorio

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

#### 1. Técnicas básicas en el laboratorio químico:

- Determinación de densidades y viscosidades de líquidos.
- Preparación y valoración de una disolución de NaOH. Determinación de ácido acético en un vinagre.
- Preparación y valoración de una disolución de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Determinación de cloro en una lejía.

- Preparación y valoración de una disolución de  $\text{KMnO}_4$ . Determinación de materia orgánica en una agua.

## **2. Medida experimental de propiedades termodinámicas:**

- Valoración potenciométrica de ácidos y bases. Determinación del pKa de un ácido débil.
- Determinación del pK de un indicador por espectroscopía.
- Determinación de la constante de disociación de un ácido débil por medidas de conductividad.
- Determinación del calor de reacción.
- Determinación del calor de vaporización por el método de Ramsay-Young.

## **3. Medida experimental de la velocidad de reacciones:**

- Influencia de la concentración y la temperatura en la velocidad de reacción.
- Descomposición catalítica del peróxido de hidrógeno.
- Cinética de la hidrólisis de un éster en medio básico por conductimetría.

## **7. Bibliografía**

### 7.1 Bibliografía básica:

Técnicas Experimentales en Química. Autor: Arturo Horta y col., Editor: UNED (1991)

Curso Experimental en Química Física. Autor: Juan José Ruiz Sánchez y col., Editor: Síntesis (2003)

Análisis Volumétrico. Autor: F. Pino y M. Valcárcel. Editor: Publicaciones de la Universidad de Sevilla y Urmo S.A. (1978)

Química General 8ª edición. Autor. Petrucci y col., Editor: Ed. Pearson Education (2003)

Fisicoquímica. Autor: Ira N. Levine. Editor: McGraw-Hill

### 7.2 Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento individual del estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

**La no asistencia injustificada a una sesión de laboratorio supondrá la evaluación con una nota de cero (apartados 1 y 2) de la práctica correspondiente a ese día. No será posible aprobar la asignatura con más de cuatro faltas de asistencia injustificadas a las sesiones de laboratorio.**

1. Seguimiento individual del estudiante (realización de las prácticas): Se valora la capacidad de organización, colaboración y planificación en función de las exigencias de cada práctica. Asimismo se valora la destreza y el cuidado en el desarrollo de las distintas técnicas de laboratorio utilizadas. (25%). Se evalúan las competencias G04, G05, G19, CT3 y CT4.

2. Defensa de trabajos e informes escritos (evaluación del informe de laboratorio): Se valora la adecuación de la bibliografía consultada al ejercicio concreto, la aplicación de los conocimientos teóricos a la resolución del problema práctico, y la utilización de herramientas informáticas. Para cada cada práctica se asigna una nota entre 0 y 10. La nota final del informe será la nota media de las prácticas realizadas. (25%). Se evalúan las competencias G05, G11, CT2, CT3 y CT4

3. Realización de examen individual: Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. (50%). Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

Para sumar la nota de los apartados 1 y 2 se exigirá que la nota del examen sea al menos de 4 puntos sobre 10. En caso de que la nota del examen sea inferior a 4.0 la nota máxima que se reflejará en el acta será 4.0

**Para la concesión de la mención Matrícula de Honor será necesario tener una nota final superior a 9.0 y se asignará al alumno con calificación más alta. En el caso de igualdad se realizará un examen de la asignatura para la asignación.**

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Realización de examen individual: Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. (50%). Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

La nota correspondiente al seguimiento individual del estudiante (25%) y defensa de trabajos e

informes escritos (25%), se guardará para la convocatoria II, y la distribución porcentual será la misma que en la convocatoria I.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Realización de examen individual: Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. (50%). Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

La nota correspondiente al seguimiento individual del estudiante (25%) y defensa de trabajos e informes escritos (25%), se guardará para la convocatoria III, y la distribución porcentual será la misma que en la convocatoria I.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Examen Individual (50%): Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

Examen práctico de laboratorio (50%): consistente en realizar alguna de las prácticas del programa y presentar los resultados de la misma.

La nota de cada examen estará comprendida entre 0 y 10. La nota de la asignatura será calculada como la media de las calificaciones correspondientes a los dos exámenes siempre que la nota de ambos supere la puntuación de 4.0.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

En el caso de que algún alumno así lo manifieste durante las dos primeras semanas del curso, podrá acogerse a evaluación única final con los siguientes criterios de evaluación:

Examen Individual (50%): Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

Examen práctico de laboratorio (50%): consistente en realizar alguna de las prácticas del programa y presentar los resultados de la misma.

La nota de cada examen estará comprendida entre 0 y 10. La nota de la asignatura será calculada como la media de las calificaciones correspondientes a los dos exámenes siempre que la nota de ambos supere la puntuación de 4.0.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

En el caso de que algún alumno así lo manifieste durante las dos primeras semanas del curso, podrá acogerse a evaluación única final con los siguientes criterios de evaluación:

Examen Individual (50%): Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

Examen práctico de laboratorio (50%): consistente en realizar alguna de las prácticas del programa y presentar los resultados de la misma.

La nota de cada examen estará comprendida entre 0 y 10. La nota de la asignatura será calculada como la media de las calificaciones correspondientes a los dos exámenes siempre que la nota de ambos supere la puntuación de 4.0.

### 8.3.3 Convocatoria III:

En el caso de que algún alumno así lo manifieste durante las dos primeras semanas del curso, podrá acogerse a evaluación única final con los siguientes criterios de evaluación:

Examen Individual (50%): Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

Examen práctico de laboratorio (50%): consistente en realizar alguna de las prácticas del programa y presentar los resultados de la misma.

La nota de cada examen estará comprendida entre 0 y 10. La nota de la asignatura será calculada como la media de las calificaciones correspondientes a los dos exámenes siempre que la nota de ambos supere la puntuación de 4.0.

### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Examen Individual (50%): Se valoran de forma individualizada los conocimientos adquiridos durante todo el curso de la asignatura: base teórica de las prácticas, uso de equipos, realización de cálculos, análisis de resultados, etc. Se evalúan las competencias G04, G11 y CT2.

Examen práctico de laboratorio (50%): consistente en realizar alguna de las prácticas del programa y presentar los resultados de la misma.

La nota de cada examen estará comprendida entre 0 y 10. La nota de la asignatura será calculada como la media de las calificaciones correspondientes a los dos exámenes siempre que la nota de ambos supere la puntuación de 4.0.

<b>9. Organización docente semanal orientativa:</b>							
<b>Fecha</b>	<b>Grupos Grandes</b>	<b>G. Reducidos</b>				<b>Pruebas y/o act. evaluables</b>	<b>Contenido desarrollado</b>
		<b>Aul. Est.</b>	<b>Lab.</b>	<b>P. Camp</b>	<b>Aul. Inf.</b>		
17-02-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Seminarios 1 y 2 Práctica 1 Práctica 1
24-02-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 2
03-03-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 3
10-03-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 4
17-03-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 5
24-03-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 6
31-03-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 7
07-04-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 8
21-04-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 9
28-04-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 10
05-05-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 11
12-05-2025	0	0	5	0	0		Grupos L1, L2 y L3 Práctica 12
19-05-2025	0	0	0	0	0		
26-05-2025	0	0	0	0	0		
02-06-2025	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		