

Curso Académico: 2021/22

## 29909 - Ampliación de química I

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 29909 - Ampliación de química I

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 435 - Graduado en Ingeniería Química

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

En esta asignatura se pretende conseguir que el estudiante adquiriera unas nociones básicas sobre el comportamiento del equilibrio químico en aspectos termodinámicos y electroquímicos así como su aplicación a los procesos y al análisis químico.

Se trata de una asignatura cuyos contenidos evaluables por si solos todavía no dan capacidades directas al estudiante para aportar a la consecución de la Agenda 2030 sin embargo son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que sí se relacionan más directamente con los ODS y por lo tanto la Agenda 2030.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura amplía y complementa los resultados de aprendizaje de la asignatura ¿Química? mientras que sus propios resultados son imprescindibles para la asignatura ¿Experimentación en Química?. Al mismo tiempo, sirve de base para ulteriores asignaturas tales como ¿Operaciones de separación?, ¿Diseño de reactores? e ¿Ingeniería del medio ambiente? así como para los módulos optativos.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura de Química

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### Competencias genéricas

C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C11 - Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

#### Competencias específicas

C30 - Capacidad para calcular los parámetros químico-físicos de sistemas y reacciones con especial incidencia en el equilibrio químico en disolución y su aplicación al análisis químico.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:**

- Distingue los parámetros químico-físicos más relevantes y maneja las leyes que los gobiernan en los distintos sistemas químicos.
- Maneja las leyes básicas que regulan los equilibrios (ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox) y las aplica al análisis químico.
- Conoce las etapas del procedimiento analítico y el fundamento de los principales métodos instrumentales de

análisis.

- Resuelve ejercicios y problemas de forma completa y razonada.
- Usa un lenguaje riguroso en la química.
- Presenta e interpreta datos y resultados.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los parámetros químico-físicos y las leyes que los gobiernan afectan a todos los sistemas y procesos químicos. En concreto, los equilibrios de fases son fundamentales para las operaciones de separación que, a su vez, son imprescindibles en la industria química. La electroquímica y la química de superficies inciden también en aspectos de gran importancia industrial como fenómenos de corrosión o catálisis heterogénea, por nombrar sólo dos ejemplos.

En las distintas etapas de cualquier proceso químico industrial (materias primas, productos, procesos, residuos...) es fundamental llevar a cabo procedimientos de control químico. Éstos se realizan tanto mediante métodos de análisis clásico como instrumental, por lo que es importante adquirir unos conocimientos básicos sobre ellos.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

#### **Evaluación continua:**

Para la parte de Química Física una prueba escrita que incluirá preguntas de problemas sobre los parámetros químico-físicos más relevantes de los distintos sistemas químicos, diagramas de fase y electroquímica y supondrá el 80 % de la calificación de dicha parte. Además, realización de diversos test a través de la plataforma Moodle que supondrán el 20 % de la calificación de dicha parte.

Para la parte de Química Analítica una prueba escrita (tipo test) que incluirá preguntas de respuesta múltiple y problemas sobre las etapas del proceso analítico, el análisis clásico e instrumental y supondrá el 80 % de la calificación de dicha parte. Además, se realizará un trabajo en pequeños grupos que supondrán el 20 % de la calificación.

Todos los alumnos que sigan el sistema de evaluación continua podrán optar a la evaluación global, ya sea de toda la asignatura (100 %) o de cada una de las pruebas escritas, tests (para la parte de Química Física) y trabajo de calibrado (para la parte de Química Analítica) que conforman la evaluación continua. Esta prueba se desarrollará en las fechas designadas por el Centro.

#### **Evaluación global:**

En el periodo de exámenes establecido por el Centro se programará una prueba global compuesta por una parte de Química Analítica y otra de Química Física y que supondrá el 100% de la calificación del alumno; en ella se incluirán cuestiones teórico-prácticas de la asignatura.

#### **Procedimiento de evaluación**

La evaluación se realizará de forma independiente para cada una de las partes de Química Analítica y Química Física, que se calificarán sobre un máximo de 10 puntos. La calificación final será la media aritmética de las obtenidas en cada una de las partes. Para realizar la media será preciso alcanzar una nota mínima de 4,0 puntos en cada una de las partes. Para superar la asignatura la calificación promedio deberá ser igual o superior a 5,0 puntos.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- El estudio continuado de sus aspectos teóricos y su posterior aplicación a la resolución de problemas escogidos por su especial relevancia.
- La realización de pequeños trabajos que desarrollen estrategias de aprendizaje autónomo y la toma de decisiones.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:**

- Clases de tipo magistral participativo en las que se expondrán los aspectos teóricos de la asignatura y se plantearán y resolverán problemas relacionados con ellos.
- Trabajos individuales o en grupo en los que se profundice en temas concretos.
- Tutorías.
- Estudio y trabajo personal. A este efecto se incluirá material de la asignatura en la plataforma Moodle.

- Trabajo virtual en red.
- Posibilidad para estudiantes de primer curso de Grado de realizar el curso "Gestión de la Información para el Grado en Ingeniería Química" (nivel básico), curso gestionado por la Biblioteca Hypatia.

### 4.3. Programa

La asignatura se divide en dos partes, una dedicada a Química Física y otra dedicada a Química Analítica.

#### Parte 1. Química Física

El programa de Química Física contempla 3 bloques y 13 temas. La asignación horaria para estos bloques incluye la resolución de problemas en clase.

##### Bloque I. Electroquímica (13 h)

- Tema 1.E. Electrolitos en disolución
- Tema 2.E. Electrólisis
- Tema 3.E. Teoría de Debye-Hückel
- Tema 4.E. Equilibrio electroquímico
- Tema 5.E. Células galvánicas. Aplicaciones de las medidas de f.e.m.
- Tema 6.E. Fuentes químicas de energía eléctrica
- Tema 7.E. Corrosión

##### Bloque II. Diagramas de fases (12 h)

- Tema 1.F. Equilibrios heterogéneos. Sistemas de un componente
- Tema 2.a.F. Sistemas de dos componentes. Equilibrios líquido-vapor y líquido-líquido
- Tema 2.b.F. Sistemas de dos componentes. Equilibrio sólido-líquido
- Tema 3.F. Sistemas de tres componentes

##### Bloque III. Química de superficies (5 h)

- Tema 1.S. Tensión superficial
- Tema 2.S. Adsorción

#### Parte 2. Química Analítica

El programa de Química Analítica contempla 4 bloques y 9 temas. La asignación horaria para los tres primeros bloques incluye la resolución de problemas en clase. Del cuarto bloque se realizará un trabajo de calibrado en horario T6.

##### Bloque I. Introducción al análisis químico (7 h)

- Tema 1. Introducción a la Química analítica
- Tema 2. El proceso analítico

##### Bloque II. Análisis gravimétrico (2 h)

- Tema 3. Análisis gravimétrico

##### Bloque III. Análisis volumétrico (13 h)

- Tema 4. Fundamentos del análisis volumétrico
- Tema 5. Volumetrías de neutralización
- Tema 6. Volumetrías de precipitación
- Tema 7. Volumetrías de formación de complejos
- Tema 8. Volumetrías de oxidación -reducción

##### Bloque IV. Análisis instrumental (8 h)

- Tema 9. Introducción al análisis instrumental

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

#### Calendario de clases y presentación de trabajos

- Clases de teoría y problemas: 57 horas
- Trabajo de profundización: 3 horas
- Estudio y trabajo personal: 84 horas
- Superación de pruebas: 6 horas

El estudiante tiene 4 horas a la semana de clases magistrales de teoría y de problemas según horario establecido por el centro que es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso y puede ser consultado en la web del centro.

La presentación de los trabajos se acordará con los estudiantes en función de la disponibilidad horaria

Cada profesor informará de su horario de atención a tutorías. Este horario también estará disponible en la web del centro.

La primera prueba escrita se realizará hacia la mitad del semestre y la segunda al final del semestre. En el periodo de exámenes establecido por el centro se programará una prueba escrita global para aquellos alumnos que no hayan alcanzado, en el semestre, los resultados de aprendizaje previstos.

- Febrero: Comienzo de las clases de Química Física
- Mitad de cuatrimestre: Comienzo de las clases de Química Analítica.
- Mitad de cuatrimestre: Prueba escrita de Química Física
- Final de cuatrimestre: Prueba escrita de Química Analítica.
- Periodo de exámenes: Pruebas escritas globales.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=29909&year=2019](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=29909&year=2019)