



**ANÁLISIS QUÍMICO**  
(Código de la asignatura: 422)

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL**

**Departamento: QUÍMICA INDUSTRIAL Y POLÍMEROS**

**Tipo de Asignatura: TRONCAL**

**Curso: PRIMERO Cuatrimestre: SEGUNDO**

**Horas /Semana Teoría: 2 Práctica – Problemas: 1**

**Créditos Totales LRU: 4,5 (3T+ 1,5P) ECTS: 3,5 (sin interferir con otras asignaturas 3,5)**

**Descriptor según BOE: Equilibrio Químico. Metodología del análisis. Calidad en laboratorios químicos.**

---

**1. Información sobre el profesorado:**

M<sup>a</sup> Victoria Arévalo de Miranda (mariavictoria.arevalo@upm.es)

M<sup>a</sup> Ángeles Sanchiz Rocha (mariaangeles.sanchiz@upm.es)

**Coordinador:** M<sup>a</sup> Ángeles Sanchiz Rocha.

**Tribunal de Examen** Presidente: Javier Albéniz Montes  
Secretario: M<sup>a</sup> Victoria Arévalo de Miranda  
Vocal: M<sup>a</sup> Ángeles Sanchiz Rocha

**2. Prerrequisitos:** Ninguno, aunque sería recomendable haber cursado con anterioridad la asignatura de Fundamentos de Química, teniendo los conceptos claros de disoluciones y equilibrio iónico.

**3. Contexto dentro de la titulación:** La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso sirviendo para que el alumno estudie las diferentes metodologías de análisis recalcando las que se basen en los equilibrios químicos en disolución. Los conocimientos aprendidos serán fundamentales para poder solucionar problemas de carácter analítico que tendrá que afrontar en otras asignaturas y en el ejercicio de su profesión en la industria.

**4. Objetivos competenciales que se desarrollan:**

**4.1 Genéricos o transversales:**

Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organización y planificación. Resolución de problemas. Toma de decisiones adecuadas. Trabajo cooperativo. Comunicación escrita y exposición oral en público. Coordinación con sus compañeros. Búsqueda en la bibliografía. Razonamiento crítico. Aprendizaje autónomo. Creatividad. Motivación por la calidad. Sensibilidad hacia temas medioambientales

**4.2 Específicos:**

**\* Cognitivos e Instrumentales (Saber y saber hacer):**

- Concebir, controlar y optimizar los procedimientos analíticos.
- Diseñar y evaluar los métodos idóneos de análisis.
- Realizar cálculos, valoraciones, controles, estudios e informes.

**\* Referentes a las actitudes (Ser):**

- Reflexionar sobre las explicaciones en clase.
- Participación activa en la clase.
- Mentalidad creativa.
- Reaccionar positivamente frente al empleo de metodologías docentes activas.
- Sensibilidad social.

## 5. Objetivos cognitivos:

### 5.1 General:

- Se trata de dar una visión general de la finalidad y metodología de la Química Analítica, así como, proporcionar una base científica para la resolución y toma de decisiones de problemas analíticos relacionados con la industria.

### 5.2 Específicos teórico-prácticos:

- Conocer y comprender los principios fundamentales del Análisis Químico y especialmente los relativos a reacciones en medio acuoso
- Conocer, comprender y saber aplicar métodos y técnicas operativas de uso más frecuente en el laboratorio de análisis químico cualitativo
- Conocer comprender y saber aplicar métodos y técnicas operativas en análisis cuantitativo: Volumetrías y gravimetrías
- Introducir al alumno en el concepto de calidad y su importancia en el trabajo analítico, así como de los elementos básicos para llevar a cabo un plan de calidad en el laboratorio.

## 6. Contenido temporizado del programa de la asignatura:

### 6.1 Teórico-práctico (20 horas Teoría + 13 horas Problemas):

**Bloque 1.** Introducción: Definiciones. (1 horas T + 1 horas P)

**Bloque 2.** Metodología del análisis: Condiciones preliminares para un análisis; Disolución y descomposición de muestras; Separaciones analíticas; Análisis Cualitativo: Aspectos analíticos de las reacciones y sistemática del análisis cualitativo; Análisis Cuantitativo: Principios y fundamentos del análisis gravimétrico, Volumetrías: ácido-base, de formación de complejos, de precipitación y redox. Aplicaciones. (17horas T + 11 horas P)

**Bloque 3.** Calidad en los laboratorios: Principios de la calidad en los laboratorios, calidad y metodología analítica. (2 horas T + 1 horas P)

### 6.2 Otras actividades dirigidas por el profesor: (12 horas)

Acciones cooperativas y resolución individual de problemas. Exposiciones orales públicas.

## 7. Bibliografía básica:

**Skoog D.A; West, D.M; Holler, S.J.** "Fundamentos de Química Analítica". Tomo I. Reverté, 1997.

**Burriel; M.** "Química Analítica Cualitativa", Paraninfo, 1989

**Vicente Pérez, S.** "Química de las Disoluciones. Diagramas y cálculos gráficos", Paraninfo

**Valcárcel, M.; Ríos, A.** "La calidad en los laboratorios analíticos", Reverté.

## 8. Planificación de actividades. Número de horas de trabajo del alumno. Estimación ECTS:

Grupos de aula teoría (20 horas) y problemas (13 horas):

Qm 1-mañana (10,30 a 12,30 h X y 9,30 a 10,30 h V)

Qm 2-tarde (18,30 a 19,30 h M y 15,30 a 16,30 h X y J)

Acciones cooperativas dirigidas (10 horas): cinco alumnos en cada grupo.

Actividad individual dirigida: resolución, entrega y exposición de problemas (2 horas)

Examen de clase: los dos grupos Qm1 y Qm2 simultáneamente (2 horas)

Examen final (3 horas)

Tutorías de los profesores: individuales y grupales.

Estudio: 43 horas

Realización de actividades sin presencia del profesor: 3 horas

**Número de horas de trabajo del alumno: 96**

**ECTS estimados necesarios: 3,5**

**ECTS para no interferir con restantes asignaturas del cuatrimestre: 3,5**

## 9. Métodos docentes que se utilizarán:

**9.1. Técnica expositiva:** La explicación teórica o lección magistral es la técnica didáctica que identifica profesionalmente al profesor y consiste en la exposición oral de un tema, con el propósito de aportar información, generar la comprensión y estimular el interés.

**9.2. Seminarios de problemas:** Constituyen una actividad didáctica complementaria de las lecciones teóricas, ya que tanto los problemas como los ejercicios prácticos de aplicación pretenden clarificar, asentar y aplicar los conocimientos teóricos, presentándolos de forma estructurada en orden de dificultad progresiva. Para ello se realiza una selección amplia y representativa que cubra la totalidad del programa de los contenidos teóricos.

**9.3. Acciones cooperativas:** Se utilizan equipos de trabajo con el fin de incrementar la participación de los alumnos y su motivación. Con estas acciones se facilita el diálogo y enseña a escuchar de modo comprensivo, estimula el intercambio de ideas, informaciones y sugerencias, fortalece el espíritu de grupo, prepara para realizar discusiones dirigidas, fomenta la revisión bibliográfica para documentarse en trabajos monográficos, mejora las capacidades de expresión escrita y oral mediante su presentación, etc.

**9.4. Resolución, entrega y exposición oral de problemas:** El alumno de forma individual se enfrenta a la resolución, entrega y exposición de los problemas una vez que dispone de la información teórica necesaria. Este ejercicio le ayuda a comprender y aplicar los conceptos básicos estudiados y da lugar a un debate en el grupo sobre la materia tratada en el problema.

**9.5. Examen de clase:** El alumno prepara aproximadamente el 70% del contenido de la asignatura. Al realizar esta prueba el alumno comprueba el estado actual de su nivel de conocimientos adquiridos.

**9.6. Examen final:** El alumno prepara todo el contenido de la asignatura.

## **10. Método de evaluación:**

### **Nota de clase:**

Se efectuará una prueba de clase en cada grupo, constando de teoría y problemas, que sirva para evaluar el nivel de seguimiento y conocimiento adquirido por los alumnos. El contenido de dicha prueba será formulado, si es el caso, por los profesores que compartan la docencia de dicho grupo. La calificación obtenida en dicha prueba se llamará "examen de clase".

Se efectuarán acciones cooperativas que podrán sumar, como máximo, 2,5 puntos al examen de clase.

Se efectuarán entrega, resolución y exposición de problemas que podrán sumar, como máximo, 1 punto al examen de clase.

A la nota del examen de clase, una vez sumados los puntos adquiridos por las acciones cooperativas realizadas y por la entrega, resolución y exposición de problemas se llamará "**nota de clase**".

### **Nota final teoría y problemas:**

Se efectuará un **examen final** que constará de teoría y problemas, propuesto por todos los profesores que compartan la docencia de la asignatura en los diferentes grupos. La nota de dicho examen será la "**nota final**" de contenidos teóricos y problemas de la asignatura. Si la **nota de clase** y la **nota final son iguales o superiores a 4,0** en la convocatoria de junio, a la nota final, se sumará el **10 %** de la nota de clase, pudiendo obtenerse como nota final máxima una puntuación de diez. El alumno dispondrá de dos convocatorias para examen final: junio y septiembre, fijadas por la Comisión de Gobierno del Centro.

## **11. Mecanismos de seguimiento y control:**

- Encuestas mensuales y al final del período lectivo, pasadas a alumnos y profesores para conocer el tiempo empleado en cada actividad docente programada, carga de trabajo real y seguimiento de los contenidos.

- Reuniones con docentes de otras asignaturas para puesta en común de resultados y problemas en el desarrollo de la experiencia.

## **12. Información sobre acceso a material de apoyo. Enlaces web:**

<http://www.euiti.upm.es/departamentos/quimica.html>

<http://quim.ijq.etsii.upm.es/didacticaquimica/inicio.htm>

<http://www.euiti.upm.es/bib2000/Bibliotecappal.htm>

Departamento Química Industrial y Polímeros  
Grupo de Innovación Didáctica de la Química  
Biblioteca EUITI.