

## ASIGNATURA: ESPECTROFOTOMETRÍA Y ELECTROANÁLISIS

**MATERIA:** Química Analítica Avanzada

**MÓDULO:** Módulo Tecnológico

**ESTUDIOS:** Máster en Química Analítica

Página 1 de 6

### CARACTERÍSTICAS GENERALES\*

**Tipo:**  Formación básica,  Obligatoria,  Optativa

Trabajo de fin de grado,  Prácticas externas

**Duración:** Semestral

**Semestre/s:** 1

**Número de créditos ECTS:** 5

**Idioma/s:** Castellano, Catalán, Inglés

### DESCRIPCIÓN

**BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN** (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

Esta asignatura aporta a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para comprender, escoger y utilizar los métodos analíticos químicos necesarios para el trabajo avanzado y de investigación en el área de especialización del máster (Química Analítica). Se insistirá no sólo en la descripción de las técnicas analíticas, sino que se insistirá especialmente en los parámetros que definen la calidad de los métodos y de los resultados obtenidos (incluyendo ejemplos de validación de procedimientos, cálculo de incertidumbre de resultados, etc.). Del mismo modo, se incluirán aspectos relacionados con el coste económico de los equipos y métodos, requisitos de seguridad, operaciones de mantenimiento y de calibración.

**COMPETENCIAS** (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

- Poseer conocimientos avanzados de espectroscopía atómica y molecular, voltamperometrías, voltametrías y otras técnicas electroquímicas avanzadas para el diseño, desarrollo y aplicación de métodos de análisis. **(E5)**
- Capacidad para interpretar los resultados obtenidos con técnicas avanzadas de espectroscopía atómica y molecular, voltamperometrías, voltametrías y otras técnicas electroquímicas avanzadas en la determinación cuantitativa de compuestos químicos presentes en muestras. **(E6)**
- Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión. **(CG2)**
- Capacidad para valorar el impacto del uso de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad. **(T3)**

\* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

# ASIGNATURA: ESPECTROFOTOMETRÍA Y ELECTROANÁLISIS

**MATERIA:** Química Analítica Avanzada

**MÓDULO:** Módulo Tecnológico

**ESTUDIOS:** Máster en Química Analítica

Página 2 de 6

**REQUISITOS PREVIOS\*** (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Pueden hacerse constar asignaturas que deben haberse cursado.)

Los alumnos que hayan accedido al máster desde titulaciones de grado o licenciatura en química no precisaran ningún complemento adicional de formación. Para la demás titulaciones, deberán haber cursado previamente materias que incluyan contenidos básicos de química analítica instrumental y de elucidación estructural (incluida la espectrometría de masas) y estadística.

**CONTENIDOS** (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

1. ELECTROANÁLISIS
  - 1.0. CONCEPTOS PREVIOS; POTENCIOMETRÍA, CONDUCTOMETRÍA, AMPEROMÉTRICA TITULACIONES. POLAROGRAFÍA (DME).
  - 1.1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.
  - 1.2. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS.
    - 1.2.1. FUENTES DE ENERGÍA.
    - 1.2.2. CELDAS ELECTROQUÍMICAS.
    - 1.2.3. INSTRUMENTACIÓN.
  - 1.3. CINÉTICA ELECTROQUÍMICA Y REACCIONES INTERFACIALES
    - 1.3.1. ECUACIÓN DE BUTLER-VOLMER.
    - 1.3.2. SHAPE ANALYSIS.
    - 1.3.3. CORROSIÓN.
    - 1.3.4. STRIPPING ANÁLISIS.
  - 1.4. SENSORES ELECTROQUÍMICOS
    - 1.4.1. ELECTRODOS SELECTIVOS.
    - 1.4.2. SENSORES DE GAS.
    - 1.4.3. BIOCENSORES.
2. ESPECTROFOTOMETRÍA
  - 2.1. HORNO DE GRAFITO – ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA (GFAAS)
  - 2.2. TECNOLOGÍAS DE PLAMSA
    - 2.2.1. ICP-OES
    - 2.2.2. ICP-MS
    - 2.2.3. TÉCNICAS HIFENADAS

\* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

## ASIGNATURA: ESPECTROFOTOMETRÍA Y ELECTROANÁLISIS

**MATERIA:** Química Analítica Avanzada

**MÓDULO:** Módulo Tecnológico

**ESTUDIOS:** Máster en Química Analítica

Página 3 de 6

### METODOLOGÍA

**ACTIVIDADES FORMATIVAS\*** (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Horas /Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	31 / 1.15	E5, E6, T3, CG2
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	4 / 0.15	E5, E6, T3, CG2
Seminarios	2 / 0.07	E5, E6, T3, CG2
Actividades obligatorias despacho profesor	-	
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	4 / 0.1	E5, E6, T3, CG2
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	90 / 3.33	E5, E6
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	4 / 0.15	E5, E6, T3, CG2
<b>TOTAL</b>	<b>/ 5</b>	

**EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA** (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

En las **sesiones de exposición de conceptos** se presentan los conceptos incluidos en el programa, utilizando las *técnicas clásicas: tiza-pizarra y proyecciones*. En algunas clases se intercalan *experiencias de cátedra* que facilitan la comprensión de algunos conceptos y favorecen la participación de los alumnos. Se incitan las clases dinámicas en las que el *juego pregunta-respuesta* puede beneficiar no sólo al alumno que ha formulado la pregunta, sino también a sus compañeros.

**Sesiones de resolución de problemas y ejercicios:** Se dispone de colecciones de ejercicios y problemas, que se van entregando a los alumnos a lo largo del curso. Con los *ejercicios* se intenta ayudar al alumno a comprender, profundizar y relacionar los conceptos estudiados en las sesiones de exposición de conceptos. Con los *problemas* los alumnos aprenden a utilizar con agilidad los conceptos teóricos y refuerzan su comprensión. *Ejercicios y problemas*, correspondientes respectivamente a las partes de teoría y de problemas de los exámenes,

\* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

## ASIGNATURA: ESPECTROFOTOMETRÍA Y ELECTROANÁLISIS

**MATERIA:** Química Analítica Avanzada

**MÓDULO:** Módulo Tecnológico

**ESTUDIOS:** Máster en Química Analítica

Página 4 de 6

van engrosando dichas colecciones. En clase se resuelven *problemas/ejercicios-tipo* y los problemas/ejercicios que presentan mayores dificultades para los alumnos.

**Seminarios:** Se imparten sobre un tema concreto, o una parte de la asignatura, para reforzarlo o, simplemente, atender las dudas que les hayan surgido al estudiar sin la limitación que el factor tiempo impone a los otros tipos de clase.

**Consultas individuales y en grupo en el despacho del profesor:** Los alumnos pueden efectuar sus consultas al profesor de forma individual o en grupos de dos a cinco personas

### EVALUACIÓN

**MÉTODOS DE EVALUACIÓN\*** (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	50%	E5, E6, T3, CG2
Examen/es parcial/es	-	
Actividades de seguimiento	25%	E5, E6, T3, CG2
Trabajos y presentaciones	20%	E5, E6, T3, CG2
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	E5, E6, T3, CG2

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE** (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

El estudiante debe demostrar su conocimiento en la aplicación de las técnicas de absorción y emisión en la determinación cuantitativa de compuestos químicos. (E5, E6) Examen final, Actividades de seguimiento, Trabajos y presentaciones, y Participación.

El estudiante debe demostrar su conocimiento en la aplicación de las técnicas electroquímicas en la determinación cuantitativa y de propiedades de compuestos químicos. (E5, E6) Examen final, Actividades de seguimiento, Trabajos y presentaciones, y Participación.

\* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

## ASIGNATURA: ESPECTROFOTOMETRÍA Y ELECTROANÁLISIS

**MATERIA:** Química Analítica Avanzada

**MÓDULO:** Módulo Tecnológico

**ESTUDIOS:** Máster en Química Analítica

Página 5 de 6

El estudiante debe demostrar su capacidad para aplicar las técnicas analíticas apropiadas en función del nivel de concentración de los compuestos químicos presentes en las muestras. (E5, E6) Examen final, Actividades de seguimiento, Trabajos y presentaciones, y Participación.

El estudiante debe saber interpretar los resultados obtenidos con las distintas técnicas analíticas para determinar la concentración de los compuestos químicos presentes en las muestras. (E5, E6) Examen final, Actividades de seguimiento, Trabajos y presentaciones, y Participación.

El estudiante debe demostrar el conocimiento de las principales propiedades químicas de los productos químicos más importantes, así como las repercusiones derivadas de su uso incorrecto (CG2, T3) Examen final, Actividades de seguimiento, Trabajos y presentaciones, y Participación.

**CALIFICACIÓN** (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La calificación de esta asignatura se obtiene:

<b>Examen final</b>	50%
<b>Actividades de seguimiento</b>	25%
<b>Trabajos y presentaciones</b>	20%
<b>Participación</b>	5%

Las **actividades de seguimiento** evaluarán por escrito los conocimientos que los alumnos van adquiriendo a lo largo del curso.

Los **trabajos y presentaciones** incluyen tareas propuestas durante el curso.

Si la calificación del examen final es inferior a 4 puntos se suspenderá la primera convocatoria de la asignatura.

**EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS** (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de todas las competencias se utilizará como indicador la nota final de la asignatura.

\* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

## ASIGNATURA: ESPECTROFOTOMETRÍA Y ELECTROANÁLISIS

**MATERIA:** Química Analítica Avanzada

**MÓDULO:** Módulo Tecnológico

**ESTUDIOS:** Máster en Química Analítica

Página 6 de 6

### BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

- A.J. Bard, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, 1980.
- J. Wang, Analytical electrochemistry, Wiley-VCH, 2006.
- Mars G. Fontana. Corrosion Engineering. Ed. McGraw Hill (1980)
- R, Thomas, Practical Guide to ICP-MS, CRC Press, 2008.

### HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

**MODIFICACIONES ANTERIORES** (Indicar fecha y autor/es, las más recientes primero)

17 de Septiembre de 2014, Sergi Colominas

15 de Julio de 2015, Sergi Colominas

**ÚLTIMA REVISIÓN** (Indicar fecha y autor/es.)

21 de Julio de 2016, Sergi Colominas