

ASIGNATURA: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 1 de 7

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.)

En esta asignatura se estudian las técnicas de análisis instrumental que se engloban bajo la denominación de técnicas electroquímicas, espectrofotométricas y cromatográficas.

En concreto:

- Se forma al estudiante en aquellas técnicas analíticas cuyo fundamento sea electroquímico. También se pretende proporcionar al alumno conocimientos de electroquímica en general y conocimientos/metodología que le capaciten para aplicar dichas técnicas en su vida profesional y para juzgar los resultados que se obtengan con ellas.
- Se desarrollan las principales técnicas y procedimientos en métodos espectrofotométricos de análisis y se aplican dichas técnicas a diferentes tipos de muestras.
- Se estudia el fundamento de las técnicas cromatográficas en cuanto a su capacidad de retención/separación de sustancias. Se estudian los diferentes módulos que constituyen los sistemas cromatográficos: sistema de propulsión de fase móvil, inyección de muestras, separación y detección de componentes y tratamiento de la información.

Se aplican los conceptos estudiados al análisis de diferentes tipos de muestras.

* 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: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 2 de 7

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

- Ser capaz de comprender y aplicar los conocimientos sobre la reacción química y las propiedades físicas y físico-químicas de las sustancias a la identificación y cuantificación de productos inorgánicos/orgánicos presentes como mayoritarios o trazas (**E2.1, MECES-1**).
- Ser capaz de identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de Química Analítica (**E7.2, MECES-2**).
- Ser capaz de analizar, integrar e interpretar datos e información del ámbito de la Química Analítica (**E8.1, MECES-3**).
- Ser capaz de realizar experimentos relacionados con los métodos instrumentales de análisis para conseguir los requisitos establecidos en los mismos (**E5, MECES-2**).
- Ser capaz de diseñar procesos y experimentos para conseguir los requisitos establecidos en los mismos (**E10**).
- Ser capaz de comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita (**T1, MECES-4**).

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

Las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

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

1. Introducción
2. Métodos Cromatográficos y Electroforéticos.
 - 2.1. Fundamento de las técnicas cromatográficas.
 - 2.2. Cromatografía en fase gas.
 - 2.3. Cromatografía en fase líquida.
3. Métodos Electrométricos.
 - 3.1. Fundamentos del electroanálisis.
 - 3.2. Conductimetrías, Potenciometrías y Amperometrías.
 - 3.3. Polarografía.
4. Métodos Espectrofotométricos.
 - 4.1. Introducción a los Métodos Espectrofotométricos
 - 4.2. Absorción molecular en el ultravioleta-visible
 - 4.3. Métodos de atomización de muestras líquidas
5. Aplicaciones del Análisis Instrumental
 - 5.1. Preparación de muestras
 - 5.2. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

* 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: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica
MÓDULO: Química
ESTUDIOS: Grado en Química

Página 3 de 7

METODOLOGÍA

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

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	0,9	E2.1
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,2	E7.2, E8.1
Seminarios	0,3	E8.1
Actividades obligatorias despacho profesor	0,2	E7.2, E8.1
Trabajo práctico / laboratorio	1,3	E5, E8.1, E10, T1
Presentaciones	0,1	T1
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	1,8	E2.1, E7.2, E8.1, E10, T1
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,2	E2.1, E7.2, E8.1, E10, T1
TOTAL	5	

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

Prácticas de laboratorio: El alumno dispone de un plazo previamente establecido para la realización de cada una de las prácticas. Para cada una de las prácticas se facilita una

* 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: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica
MÓDULO: Química
ESTUDIOS: Grado en Química

Página 4 de 7

breve descripción del método a seguir, previamente disponible (plataforma Blackboard), que el alumno deberá completar con la lectura de la bibliografía recomendada. Los resultados experimentales y las observaciones realizadas deben registrarse en el Diario de Laboratorio. El Diario deberá estar a disposición de los colaboradores de cátedra y del profesor del laboratorio para su revisión. Para cada una de las prácticas el alumno deberá elaborar y entregar un informe. Cada alumno realizará una presentación oral de los resultados y conclusiones de una de las prácticas realizadas durante el curso.

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	40%	E2.1, E7.2, E8.1, E10
Examen/es parcial/es	-	-
Actividades de seguimiento	10%	E2.1, E7.2
Trabajos y presentaciones	15%	E10, T1
Trabajo experimental o de campo	30%	E5, E8.1, T1
Proyectos	-	-
Valoración de la empresa o institución	-	-
Participación	5%	E8.1

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 alumno debe demostrar que ha entendido los conceptos básicos de la asignatura. Debe ser capaz de explicar con corrección estos conceptos. Debe demostrar suficiencia en diferenciar, relacionar y utilizar estos conceptos [**E2.1, MECES-1**] (**Examen final, Actividades de seguimiento**)
- El estudiante debe demostrar habilidad para interpretar los resultados y observaciones realizadas en las prácticas individuales o en grupo [**E7.2, MECES-2**] (**Examen final, Actividades de seguimiento**).

* 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: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 5 de 7

- El estudiante debe demostrar la habilidad en la realización de cálculos y tratamiento estadístico para evaluar la calidad de los resultados **[E8.1, MECES-3] (Examen final, Trabajo experimental)**.
- El estudiante debe demostrar la habilidad de elaborar informes de las prácticas realizadas, así como mantener un diario de laboratorio completo, trazable y detallado **[T1, MECES-4] (Trabajo experimental, Trabajos y presentaciones)**.
- El estudiante debe demostrar la habilidad de comunicar de forma oral el trabajo experimental realizado **[T1, MECES-4] (Trabajos y presentaciones)**.
- El estudiante debe demostrar habilidad para aplicar los métodos experimentales descritos **[E5, MECES-2] (Trabajo experimental)**.
- El estudiante debe demostrar la habilidad para diseñar los experimentos en el laboratorio **[E10] (Examen final, Trabajos y presentaciones)**.

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

La calificación de esta asignatura se obtiene:

Examen final	40%
Actividades de seguimiento	10%
Trabajos y presentaciones	15%
Trabajo experimental	30%
Participación	5%

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

Los **trabajos y presentaciones** incluyen tareas propuestas durante el curso y la presentación oral de una de las prácticas realizadas.

Para evaluar el **trabajo experimental** se considerará el diario de laboratorio y los correspondientes informes. También se evalúa la actitud y la iniciativa mostradas por el alumno en el laboratorio.

Si la calificación del examen final es inferior a 4 puntos o las actividades de la parte práctica (trabajo experimental) son inferiores a 5, se suspenderá la primera convocatoria de la asignatura. Para superar la misma en siguientes convocatorias se deberán realizar actividades complementarias de tipo práctico y/o de examen. En todo caso se seguirán considerando las notas de los demás sistemas de evaluación.

* 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: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica
MÓDULO: Química
ESTUDIOS: Grado en Química

Página 6 de 7

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

Competencias	Métodos de evaluación	Observaciones
Ser capaz de comprender y aplicar los conocimientos sobre la reacción química y las propiedades físicas y físico-químicas de las sustancias a la identificación y cuantificación de productos inorgánicos/orgánicos presentes como mayoritarios o trazas (E2.1, MECES-1)	Examen final Actividades de seguimiento	Preguntas de Teoría
Ser capaz de identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de Química Analítica (E7.2, MECES-2)	Examen final Actividades de seguimiento	Preguntas de Problemas Actitud e iniciativa
Ser capaz de analizar, integrar e interpretar datos e información del ámbito de la Química Analítica (E8.1, MECES-3)	Examen final Trabajo experimental	Preguntas de justificar planteamientos o interpretar resultados Conclusiones de informes
Ser capaz de realizar experimentos relacionados con los métodos instrumentales de análisis para conseguir los requisitos establecidos en los mismos (E5, MECES-2)	Trabajo experimental	Resultados de las prácticas y apartado resultados de informes
Ser capaz de diseñar procesos analíticos para conseguir los requisitos establecidos en los mismos (E10)	Examen final Trabajos y presentaciones	Preguntas específicas examen final Diario de laboratorio
Ser capaz de comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita (T1, MECES-4)	Trabajo experimental Trabajos y presentaciones	Presentaciones orales Aspectos formales de informes

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

- M. V. Dabrio y colaboradores. Cromatografía y electroforesis en columna. Ed. Springer. Barcelona (2000).
- A.J. Bard, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, 1980
- D.A. Skoog, Principios de Análisis Instrumental (4ª edición). McGraw-Hill.

* 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: ANÁLISIS INSTRUMENTAL

MATERIA: Química Analítica

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 7 de 7

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

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

15 de Junio de 2015, Dr. Francesc Broto y Dr. Sergi Colominas

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es.)

29 de Agosto de 2016, Dr. Francesc Broto y Dr. Sergi Colominas