

| Titulación | Tipo | Curso |
|------------------------------|------|-------|
| Nanociencia y Nanotecnología | OB | 3 |

Contacto

Nombre: María Mar Puyol Bosch

Correo electrónico: mariadelmar.puyol@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Haber cursado y adquirido los conocimientos de la asignatura de Reactividad Química, 1º curso Grado de Nanociencia y Nanotecnología

Objetivos y contextualización

En esta asignatura se deben adquirir los conocimientos básicos de la Química Analítica y el Análisis Químico. El objetivo principal es asentar los conceptos y metodologías de trabajo, para que el estudiante pueda aplicarlas en casos prácticos reales. Se mencionarán algunos ejemplos de aplicación en el ámbito de los nanosistemas analíticos.

La asignatura se estructura en cinco bloques de contenido homogéneo pero de duración y amplitud diferente.

Bloque 1: Se introduce el objetivo de la Química Analítica, el proceso analítico y, sobre todo, los diferentes métodos de calibración, así como una estadística básica para su correcta utilización e interpretación de resultados.

Bloque 2: Introducción a la cromatografía. Principios básicos; cromatografía de gases; cromatografía de líquidos de alta resolución.

Bloque 3: Breve introducción a los métodos clásicos de análisis por vía húmeda.

Bloque 4: Introducción a la espectroscopia analítica. Se hará especial énfasis en las técnicas de análisis molecular y se introducirán las técnicas más habituales de análisis atómico. Como ejemplo de análisis cualitativo se describirán los principios y aplicaciones de la espectroscopia infrarroja.

Bloque 5: Introducción al análisis electroquímico, especialmente los métodos potenciométricos y los principios básicos de la amperometría.

Resultados de aprendizaje

1. CM13 (Competencia) Aplicar los conocimientos químicos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa y cualitativa, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas.
2. CM14 (Competencia) Trabajar de forma colaborativa planteando y organizando las tareas básicas de un laboratorio de análisis físico-químico.
3. CM15 (Competencia) Manipular los productos y residuos químicos teniendo en cuenta su impacto en la seguridad y el medioambiente.
4. KM23 (Conocimiento) Identificar los métodos de análisis citando las diferentes etapas del procedimiento analítico, así como los indicadores de calidad analítica.
5. SM21 (Habilidad) Aplicar las principales técnicas que se emplean en la identificación y caracterización de la estructura y composición de la materia.

Contenido

B1. Introducción y tratamiento de datos

Unidad 1. Objetivo de la Química Analítica. Proceso analítico. Métodos de análisis: métodos clásicos y métodos instrumentales. Protocolos de calibración: calibración externa, adición estándar y patrón interno.

Unidad 2. Validación de un método analítico. Parámetros de calidad analítica. Exactitud. Precisión. Sensibilidad. Selectividad. Límite de detección y límite de cuantificación.

Unidad 3. Evaluación estadística de datos analíticos. Error experimental, incertidumbre y cifras significativas. Pruebas de significación: t y F. Métodos de calibración univariante: recta de regresión.

B2. Introducción a la cromatografía.

Unidad 4. Introducción. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Parámetros básicos.

Unidad 5. Cromatografía de gases. Instrumentación. Tipo de columnas. Fases estacionarias. Acoplamiento detector de masas. Ejemplos de aplicación.

Unidad 6. Cromatografía de líquidos de alta resolución. Instrumentación. Ejemplos de aplicación.

B3. Análisis químico clásico

Unidad 7. Cuantitatividad de una reacción. Constantes condicionales. Volumetrías de complejación. Ejemplos de aplicaciones.

Unidad 8. Toma de muestra. Estadística de muestreo. Ecuación Ingamells. Preparación de la muestra. Extracción en fase sólida (SPE).

B4. Introducción a la espectroscopia analítica

Unidad 9. Espectro electromagnético. Interacción radiación materia. Clasificación de las técnicas espectroscópicas. Ley de Beer-Lambert.

Unidad 10. Espectroscopia molecular. Clasificación. Espectrofotometría UV-Vis. Luminiscencia. Sensores ópticos. Inmunoensayos. Espectroscopia infrarroja: aplicación al análisis cualitativo.

Unidad 11. Espectroscopia atómica. Clasificación. Espectroscopia de absorción atómica. Espectroscopia de emisión: llama y ICP.

B5. Introducción al análisis electroquímico:

Unidad 12. Potenciometría. Electrodo indicadores. Electrodo de referencia. Electrodo selectivos. Sensores y biosensores.

Unidad 13. Amperometría. Polarografía. Concepto básico de la curva amperométrica. Ejemplo amperometría: control de glucosa en sangre.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Hay tres sesiones de prácticas en parejas. En cada sesión de laboratorio el estudiante realizará una de las siguientes prácticas:

1. Determinación de cobre en aguardiente por espectrofotometría de absorción atómica.
2. Determinación espectrofotométrica de Fe (II) en un comprimido multivitamínico.
3. Determinación de cafeína en café soluble por HPLC.

Actividades formativas y Metodología

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| clases de problemas | 10 | 0,4 | CM13, KM23, SM21, CM13 |
| Clases de teoría | 30 | 1,2 | KM23, SM21, KM23 |
| Prácticas de laboratorio | 12 | 0,48 | CM14, CM15, CM14 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Trabajos complementarios (audiovisuales o escritos) | 8 | 0,32 | CM13, KM23, SM21, CM13 |
| Tutorías | 4 | 0,16 | CM13, KM23, SM21, CM13 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Búsqueda bibliográfica | 5 | 0,2 | CM13, CM13 |
| Clases de problemas | 20 | 0,8 | CM13, KM23, SM21, CM13 |
| Estudio | 50 | 2 | CM13, KM23, SM21, CM13 |

El alumno realizará tres tipos de actividades: dirigidas, autónomas y supervisadas.

1.- Actividades dirigidas: La asistencia es obligatoria y se realizan en presencia de un profesor.

1. Clases teóricas: El profesor expone los contenidos de la asignatura y responde a las posibles dudas que tenga el alumno.
2. Clases de problemas: Los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y en las actividades autónomas del alumno, principalmente a través del estudio, se aplican a la resolución de problemas y ejercicios relativos a los contenidos de la asignatura.
3. Prácticas de laboratorio: Suponen la realización de trabajos prácticos relativos a los contenidos de la asignatura.

2.- Actividades autónomas: Con estas actividades el alumno solo, o en grupo, debe alcanzar las competencias propias de la asignatura. Dentro de estas actividades encontramos el estudio, la resolución de problemas, la lectura de textos y la búsqueda de bibliografía.

3.- Actividades supervisadas: El alumno puede solicitar al profesorado de la asignatura tutorías de apoyo para la asimilación de la materia expuesta en las clases de teoría y de problemas y para la resolución de los trabajos complementarios de seguimiento.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--|------|-------|------|------------------------------|
| Exámenes parciales | 70% | 6 | 0,24 | CM13, KM23, SM21 |
| Informes de las prácticas de laboratorio | 15% | 3 | 0,12 | CM13, CM14, CM15, KM23, SM21 |
| Presentación de trabajos complementarios | 15% | 2 | 0,08 | KM23 |

EVALIACIÓN CONTINUADA

1. EXÁMENES ESCRITOS (70%)

A) Parciales: hay dos parciales sobre los conceptos de teoría y problemas (eliminan materia). El peso de cada parcial dependerá de la distribución de horas y de materia entre parciales, la proporción de cada parcial en la nota final podrá ser modificada, lo que se indicará en la presentación de la asignatura. La nota mínima para poder hacer media entre los parciales es de 4.0.

B) Recuperación: el / la estudiante que no llegue al 4.0 en un (o los dos) parciales, dispondrá de un examen de recuperación.

Para poder asistir a la recuperación de los parciales o del final debe haber realizado un mínimo de 2/3 de las actividades de evaluación continua y tener una nota mínima de 3.5 de media entre todas las evaluaciones.

Se necesita una nota mínima de 4 de la media de los exámenes *para poder hacer media con las otras actividades*. Si no se llega a esta nota, la asignatura se considerará suspendida y en el acta constará la nota del examen de recuperación.

2. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN EN EL AULA Y PARA ENTREGAR (15%)

Individual: estudio de simulación de una separación de una muestra problema por HPLC

Parejas: presentación de un concepto del temario, que se escogerá al inicio del curso.

3. PRÁCTICAS (15%).

Informes de prácticas. Elaboración de un informe de prácticas.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. En el caso de incumplimiento de las normas de seguridad, un / a estudiante podrá ser expulsado / a del laboratorio y suspender la práctica de este día. En el caso de incumplimiento grave o reiterativo de las normas de seguridad podrá ser expulsado / a del laboratorio y suspender la asignatura.

Para aprobar la asignatura se debe obtener una calificación mínima global de 5.0.

En caso de haber aprobado por parciales, el examen de recuperación no podrá ser utilizado para subir nota.

EVALUACIÓN ÚNICA

El alumnado que se haya acogido en la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba final que consistirá en un examen de todo el temario teórico y de problemas de la asignatura. Esta prueba se realizará el día en que los estudiantes de la evaluación continua realizan el examen del segundo parcial. La calificación del estudiante será:

Nota de la asignatura = (Nota de la prueba final · 75% + Nota de laboratorio · 25%)/100

Si la nota final no alcanza 5, el estudiante tiene otra oportunidad de superar la asignatura mediante el examen de recuperación que se celebrará en la fecha que fije la coordinación de la titulación. En esta prueba podrá recuperarse el 75% de la nota correspondiente a la parte de teoría. La parte práctica no es recuperable.

Bibliografía

D.C. Harris, C.A. Lucy. Quantitative Chemical Analysis, 9th edition. Mac Millan Education 2016

D.S.Hage, J.R.Carr Analytical Chemistry and Quantitative Analysis, Pearson 2010

G.D. Christian, P. Dasgupta, K.A. Schug, Analytical Chemistry, 7th edition, Wiley International, 2014

Software

To activate the Excel Complement: Data Analysis

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

| Nombre | Grupo | Idioma | Semestre | Turno |
|---------------------------------|-------|---------|----------------------|--------------|
| (PAUL) Prácticas de aula | 1 | Catalán | segundo cuatrimestre | tarde |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 1 | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 2 | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---------|----------------------|--------------|
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 3 | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (TE) Teoría | 1 | Catalán | segundo cuatrimestre | tarde |