



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
Código: 32958
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 4

ASIGNATURA / COURSE TITLE

TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS/ [ADVANCED TECHNIQUES OF ANALYSIS](#)

1.1. Código / [Course number](#)

32958

1.2. Materia / [Content area](#)

Módulo obligatorio.

1.3. Tipo / [Course type](#)

Formación obligatoria / [Compulsory subject](#)

1.4. Nivel / [Course level](#)

Máster / [Master \(second cycle\)](#)

1.5. Curso / [Year](#)

1º / [1st](#)

1.6. Semestre / [Semester](#)

1º / [1st](#) (Fall semester)

1.7. Idioma / [Language](#)

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Número de créditos / [Credit allotment](#)

4 créditos ECTS / [4 ECTS credits](#)

1.9. Requisitos previos / [Prerequisites](#)

Para cursar adecuadamente la asignatura, el estudiante debe tener nociones básicas de análisis instrumental y de técnicas analíticas de separación. [To properly study the](#)



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
Código: 32958
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 4

subject, the student must have basic knowledge of instrumental analysis and analytical separation techniques.

1.10. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria / **Attendance is mandatory**

1.11. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Jesús Rodríguez Procopio (Contacto)
Departamento de Química Analítica y Análisis Instrumental/ **Department of Analytical Chemistry and Instrumental Analysis**.
Facultad de Ciencias / **Science Faculty**
Despacho / **Office** Módulo 16-603
Teléfono / **Phone**: 914974932.
Correo electrónico/**Email**: jrprocopio@uam.es
Página web/**Website**:
Horario de atención al alumnado/**Office hours**:

1.12. Objetivos del curso / **Course objectives**

1.12a. Resultados del aprendizaje

El objetivo de esta asignatura es conseguir, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas, que el estudiante, al finalizar el curso sea capaz de:

- Seleccionar la técnica de tratamiento de muestra y separación adecuada para el análisis concreto.
- Seleccionar y aplicar técnicas de separación avanzada al análisis inorgánico y orgánico.
- Aplicar técnicas avanzadas de análisis en diversos campos de la química.
- Dimensionar el papel de los sensores en el proceso analítico global y llevar a cabo el diseño, desarrollo y evaluación analítica de sensores.
- Aplicar técnicas quimiométricas en el análisis cualitativo de muestras.
- Manejar instrumentación química avanzada y utilizarla para un propósito de medida determinado.

1.12b. Competencias.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del curso:



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
Código: 32958
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 4

CG1. Ser capaz de reconocer y analizar nuevos problemas químicos y plantear de estrategias para solucionarlos.

CG2. Distinguir los principios y procedimientos emergentes de las distintas ramas de la química y ser capaz de aplicarlos a procesos de transformación química.

CG3. Ser capaz de analizar situaciones complejas, plantear soluciones y emitir valoraciones en algún campo de la Química.

CG4. Ser capaz de juzgar la calidad de la investigación (o trabajo general) en un campo aplicado de la Química

CG5. Reunir información pertinente sobre los últimos avances científicos y las últimas técnicas relacionadas, tanto con su campo concreto de la Química como de campos afines.

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CT1. Ser capaz de gestionar el tiempo y ordenar y sintetizar la información

CT2. Conseguir habilidades para relacionar la información experimental con teorías adecuadas.

CT3. Ser capaz de buscar, gestionar y analizar la información proveniente de fuentes diversas.

CT5. Ser capaz de comunicarse de forma efectiva, utilizando las herramientas de presentación adecuadas, tanto en reuniones, como en presentaciones orales o documentación escrita.

CE1. Identificar y/o familiarizarse con las técnicas más apropiadas aplicadas a problemas químicos.

CE2. Ser capaz de interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas realizadas en laboratorios avanzados y de investigación en términos de su significación y de las teorías que las sustentan.

CE3. Diseñar y planificar la aplicación de procesos y técnicas que permitan la resolución de problemas de índole químico.



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
 Código: 32958
 Centro: Ciencias
 Titulación: Máster en Química Aplicada
 Nivel: Postgrado
 Tipo: Obligatoria
 N° de créditos: 4

1.13. Contenidos del programa / Course contents

Los contenidos de la asignatura se desglosarán en los siguientes bloques temáticos:

1. **Tratamiento y preparación de muestras:** Tratamientos previos. Extracción y microextracción en fase sólida. Extracción con microondas.
2. **Técnicas de separación avanzadas:** Acoplamientos instrumentales. Cromatografía bi- y multidimensional. Acoplamiento de la cromatografía a la espectrometría de masas.
3. **Análisis elemental de muestras complejas:** determinación directa de muestras sólidas mediante técnicas espectroscópicas atómicas. *ICP-MS*: fundamento, propiedades analíticas, adquisición de datos, acoplamiento a cromatografía líquida
4. **Sensores químicos:** Aspectos generales y clasificación. Sensores electroquímicos. Sensores ópticos. Sensores piezoeléctricos.
5. **Análisis cualitativo:** Aspectos generales. Técnicas de cribado.
6. **Prácticas de laboratorio.**

1.14. Referencias de consulta / Course bibliography

- Alegret, S., Valle, M. del, Merkoçi, A. Sensores Electroquímicos. Materials 147. Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona. 2004.
- Catrall, R.W. Chemical Sensors. Oxford University Press. 1997.
- Cela R., Lorenzo R. A., Casais M. C. Técnicas de separación en Química Analítica. Editorial Síntesis. 2002.
- Dabrio M.V., Blanch G.P., Cifuentes A., Díez-Masa J.C., de Frutos M., Herraiz M., Martínez Castro I., Sanz Perucha J. Cromatografía y electroforesis en columna. Springer, 2000.
- Domínguez, E., Moreno Bondi, M.C. Chem^o1245789'ical Sensors in Analytical Chemistry. 2^a edición. Wiley. 2004.
- Fernández P., Martín-Esteban A., Pérez-Conde C., Vidal M., Cámara C. (ed). Toma y tratamiento de muestras. Ed. Síntesis, 2004.
- Howard A.G., Statham P.J., Ed. Inorganic trace analysis: philosophy and practice. J. Wiley & Sons. 1997.
- Landers J.P. Handbook of capillary and microchip electrophoresis and associated microtechniques. CRC Press, 2008, 3^a Edición.
- Lobnik, A., Turel, M, and Urek, Š. K.. Optical Chemical Sensors: Design and Applications, Advances in Chemical Sensors, Prof. Wen Wang (Ed.). 2012.



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
 Código: 32958
 Centro: Ciencias
 Titulación: Máster en Química Aplicada
 Nivel: Postgrado
 Tipo: Obligatoria
 Nº de créditos: 4

Available from: <http://www.intechopen.com/books/advances-in-chemical-sensors/optical-chemical-sensors-design-and-applications>

- Masrournia, M. and Ahmadabadi, Z. Survey of the Application Nanoscale Material in Chemical Sensors, *Advances in Chemical Sensors*, Prof. Wen Wang (Ed.), 2012. Available from: <http://www.intechopen.com/books/advances-in-chemical-sensors/survey-of-the-application-nanoscale-material-in-chemical-sensors>
- Pérez-Conde, C. *Sensores Ópticos*. Publicaciones de la Universidad de Valencia. 1996.

En la página Web de la asignatura se incluirá distinto material bibliográfico, así como presentaciones, para el seguimiento adecuado de la asignatura.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La metodología a seguir consta de dos tipos de actividades:

A) Actividades presenciales:

Las actividades presenciales se distribuirán entre *clases teóricas en aula*, donde se expondrán los principales conceptos teóricos que conforman los temas abarcados; *clases prácticas en aula*, donde se plantearán y resolverán problemas prácticos y *clases prácticas de laboratorio*, donde el estudiante realizará de forma supervisada trabajos experimentales en laboratorios especializados en los que pondrá en práctica los conocimientos teóricos adquiridos

Además, los estudiantes realizarán en grupos una presentación sobre trabajos bibliográficos asignados por los profesores (un trabajo por cada grupo) para su debate posterior

B) Actividades no presenciales:

Consistirán en trabajos de carácter individual y/o en equipo para el estudio de los contenidos de la asignatura. También incluirá el estudio del trabajo bibliográfico asignado por los profesores y la preparación de su presentación correspondiente.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

| | | Nº de horas | Porcentaje |
|------------|---|-------------|------------|
| Presencial | Clases teóricas | 31 | 46% |
| | Clases prácticas en aula | | |
| | Clases prácticas de laboratorio | 9 | |
| | Realización del examen final, Presentación de | 6 | |



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
 Código: 32958
 Centro: Ciencias
 Titulación: Máster en Química Aplicada
 Nivel: Postgrado
 Tipo: Obligatoria
 N° de créditos: 4

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----|------|
| | trabajos | | |
| No presencial | Elaboración de memorias | 9 | 54% |
| | Estudio y trabajo en grupo. | 15 | |
| | Estudio y trabajo autónomo individual | 30 | |
| Carga total de horas de trabajo | | 100 | 100% |

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Se llevará a cabo la evaluación continua del progreso de los estudiantes. Para ello se propondrán trabajos evaluables de cada parte de la asignatura y se realizará la presentación y defensa de un trabajo. Se realizará una evaluación final sobre los contenidos teóricos de los cursos, mediante una prueba objetiva global.

Convocatoria ordinaria:

La contribución a la calificación final de los distintos ítems que intervienen en la evaluación serán:

- Participación en las actividades presenciales, la entrega y valoración de ejercicios propuestos por los profesores a lo largo de la asignatura (20% de la calificación final). Con esta evaluación se estimará la adquisición de las competencias: CG1, CG2, CG3, CE1, CE3.
- Realización de prácticas experimentales, donde se evaluará el trabajo realizado, las preguntas y cuestiones planteadas a lo largo de las prácticas y el informe final (10% de la calificación final). En las sesiones prácticas se evaluará la adquisición de las siguientes competencias: CG3, CB7, CB10, CT1, CT2, CT3, CE1, CE2.
- El trabajo final de la asignatura, que será presentado en público (30% de la calificación final). Con la evaluación de estos trabajos se estimará la adquisición de las competencias: CG2, CG3, CG4, CB9, CT1, CT2, CT5, CE1.
- Prueba individual objetiva global (40% de la calificación final). Esta prueba final permitirá estimar la progresión de los estudiantes en la adquisición de las competencias: CG1, CG2, CG3, CG5, CB6, CB7, CB8, CB10, CT2, CT3, CE1, CE3.

Convocatoria extraordinaria:

Se tendrá en cuenta las actividades y los trabajos realizados a lo largo de la asignatura (40%) y se realizará una prueba objetiva global individual cuyo porcentaje en la calificación global será del 60%.



Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis
Código: 32958
Centro: Ciencias
Titulación: Máster en Química Aplicada
Nivel: Postgrado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 4

5. Cronograma* / Course calendar

| Contenido Contents | Semanas weeks | Horas presenciales Contact hours |
|-----------------------|------------------|-------------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

*Este cronograma tiene carácter orientativo.