



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUÍA DOCENTE

CURSO 2026-27

MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA APLICADA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

AVANCES EN QUÍMICA ANALÍTICA

Denominación en Inglés:

Advances in Analytical Chemistry

Código:

1190101

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

45

105

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

1.25

0

0

0

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

QUIMICA ANALITICA

Curso:

Cuatrimestre

1º - Primero

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
Tamara Carmen García Barrera	tamara.garcia@dqcm.uhu.es	
* Ana Arias Borrego	ana.arias@dqcm.uhu.es	959 219 959

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)**SEDE UHU**

· Tamara García Barrera. Tutorías: Lunes 9-11 h, martes 10-12 h, miércoles 16-18 h. Despacho 1, planta 3ª, núcleo 5 (puertas azules), Facultad de Ciencias Experimentales. Tlf. 959219962, email: tamara@uhu.es

. Ana Arias Borrego. Tutorías: Martes: 12:00-14:00 h Miércoles: 12:00-14:00 h Jueves: 12:00-14:00 h, Despacho EX P3-N5-13

planta 3ª, núcleo 5 (puertas azules), Facultad de Ciencias Experimentales. Tlf. 959219959, email: ana.arias@dqcm.uhu.es

SEDE UCO

· Juan Manuel Fernández Romero, qa1feroj@uco.es

SEDE UMA

· Mª Mar López Guerrero, mmlopez@uma.es

· Elisa Isabel Vereda Alonso, eivereda@uma.es

SEDE UJA

· Antonio Ruiz Medina, anruiz@ujaen.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Principios generales de la espectrometría de masas orgánicas e inorgánicas. Avances en instrumentación y acoplamientos de la espectrometría de masas. Aspectos aplicados (UHU, 1.25 ECTS).
- Espectrometría de absorción atómica con fuente continua y alta resolución (HR-CS-AAS). Aspectos generales y características del muestreo de sólidos mediante el empleo de un horno de grafito (GF) (UMA, 1.25 ECTS).
- Técnicas microfluídicas: Metodologías de la microfabricación y técnicas instrumentales asociadas a la microfluídica. Diseño de dispositivos microfluídicos basados en metodologías estáticas y dinámicas. Aplicaciones analíticas de las técnicas de microfluídicas en las áreas clínica, farmacéutica, ambiental y agroalimentaria (UCO, 1.25 ECTS).
- Analizadores de flujo: Análisis de flujo segmentado (SFA), Análisis por inyección en flujo (FIA), análisis por inyección secuencial (SIA) Técnicas de flujo multiconmutado (MCFIA, MSFIA y MPFS) (UJA, 1.25 ECTS)

1.2 Breve descripción (en Inglés):

- General principles of organic and inorganic mass spectrometry. Advances in instrumentation and couplings of mass spectrometry. Applied aspects (UHU, 1.25 ECTS).
- High resolution continuous source atomic absorption spectrometry (HR-CS-AAS). General aspects and characteristics of solids sampling using a graphite furnace (GF) (UMA, 1.25 ECTS).
- Microfluidic techniques: Microfabrication methodologies and instrumental techniques associated to microfluidics. Design of microfluidic devices based on static and dynamic methodologies. Analytical applications of microfluidic techniques in clinical, pharmaceutical, environmental and agri-food areas (UCO, 1.25 ECTS).
- Flow analyzers: Segmented Flow Analysis (SFA), Flow Injection Analysis (FIA), Sequential Injection Analysis (SIA) Multicommutated flow techniques (MCFIA, MSFIA and MPFS) (UJA, 1.25 ECTS).

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Avances en Química Analítica corresponde a una de las cuatro asignaturas del módulo común que se imparte dentro del primer cuatrimestre, y que se comparte con las otras tres sedes del máster interuniversitario.

2.2 Recomendaciones

No procede.

3. Resultado del aprendizaje: competencias, conocimientos y habilidades o destrezas

3.1 Competencias:

CE1 : Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas en Química

CE2 : Seleccionar la instrumentación química y recursos informáticos adecuados para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta

CE3 : Adquirir la experiencia investigadora para aplicarla en labores propias de su profesión en el ámbito de la I+D+I

CE4 : Capacidad de aplicar y adaptar los modelos teóricos y las técnicas específicas tanto a problemas abiertos en su línea de especialización como a problemas provenientes de otros ámbitos, ya sean científicos o técnicos

3.2 Conocimientos o contenidos:

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

CG1 : Que los estudiantes sean capaces de participar en equipos multidisciplinares encargados del diseño y desarrollo de proyectos científicos y/o profesionales en el ámbito de la Química.

CG5 : Que los estudiantes sepan interpretar los resultados experimentales a la luz de las teorías aceptadas dentro de la Química y emitir hipótesis conforme al método científico y defenderlas de forma argumentada.

3.3 Destrezas o habilidades:

CT1 : Que el estudiante conozca la necesidad de completar su formación científica en idiomas e informática mediante la realización de actividades complementarias

CT2 : Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio

4. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

4.1 Actividades formativas:

- Clases teóricas
- Seminarios
- Trabajo no presencial

4.2 Metodologías Docentes:

- Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)

4.3 Desarrollo y Justificación:

El temario teórico de la asignatura será desarrollado a través de clases magistrales participativas y seminarios que resultan una herramienta muy útil para transmitir conocimientos clave.

5. Temario Desarrollado

Tema s1-2. Principios generales de la espectrometría de masas orgánicas e inorgánicas. Avances en instrumentación y acoplamientos de la espectrometría demasas. Aspectos aplicados (UHU, 1.25 ECTS).

Tema 3. Espectrometría de absorción atómica con fuente continua y alta resolución (HR-CS-AAS).

Desarrollo histórico. Conceptos básicos. Instrumentación. Características analíticas especiales.

Aplicaciones al análisis multielemento y al análisis de pequeñas moléculas.

Tema 4. Aspectos generales y características del muestreo de sólidos mediante el empleo de un horno de grafito (GF). Muestreo directo de sólidos con HR-CS-GFAAS. Demandas instrumentales para la eliminación de interferencias, sensibilidad y rango de determinación. Experiencia con análisis directo de sólidos. Aplicaciones analíticas. (UMA, 1.25 ECTS).

Tema 5. Introducción a las técnicas microfluídicas de análisis. Generalidades. Sistemas microfluídicos. Clasificación de las técnicas de microfluídicas de análisis. Técnicas separativas y determinativas. Materiales y métodos para la Metodologías de la microfabricación y técnicas instrumentales asociadas a la microfluídica.

Tema 6. Aplicaciones analíticas de los sistemas microfluídicos. Aplicaciones en áreas de interés en análisis agroalimentario, ambiental, bioquímico y farmacéutico. Implicaciones nanotecnológicas de los dispositivos microfluídicos.(UCO, 1.25 ECTS).

Tema 7. Analizadores de flujo. Análisis de flujo segmentado (SFA), Análisis por inyección en flujo (FIA), análisis por inyección secuencial (SIA).Generalidades. Instrumentación. Tipos de analizadores. Aplicaciones de interés.

Tema 8. Técnicas de flujo multiconmutado (MCFIA, MSFIA y MPFS). Principios generales.

Instrumentación. Diferencias entre las distintas técnicas. Aplicaciones de interés.(UJA, 1.25 ECTS).

Durante el desarrollo de los contenidos teóricos los alumnos abordarán la resolución de casos prácticos y de cuestiones numéricas relacionadas con los mismos.

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

- Jurgen H. Gross. Mass Spectrometry. A textbook. (2017) Ed. Springer, 3rd ed.
- Anees Ahmad Siddiqui. Introduction to Organic Mass Spectrometry. (2021). Ed. CBS Publishers and Distributors PVT LTD,
- Michal Holcapek, Wm. Craig Byrdwell, Handbook of Advanced Chromatography /Mass Spectrometry Techniques (2017). Ed. Academic Press and AOCS Press,
- Robert K. Boyd, Cecilia Basic, RobertA. Bethem. Trace Quantitative Analysis by Mass Spectrometry (2008). Ed. Wiley,

6.2 Bibliografía complementaria:

- Marvin. C. McMaster. LC-MS. A practical user's guide. (2005). Ed. John Wiley & Sons.
- J.R. Chapman. Organic Mass Spectrometry: A Guide for Chemical and Biochemical Analysis. (1993). Wiley, 2nd ed. 1993.

7. Sistemas y criterios de evaluación
7.1 Sistemas de evaluación:
- Evaluación continua - Examen final
7.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:
7.2.1 Convocatoria I:
La evaluación de la Convocatoria I se realizará en base a los siguientes criterios: - Evaluación continua. 30% de la calificación final. Se realizará un examen tipo test de cada bloque de temas impartido por cada una de las cuatro sedes del máster. - Examen final. 70% de la calificación final. Se realizará un examen escrito de preguntas del temario completo impartido por las cuatro sedes del máster. La calificación final será sobre una escala de 10, resultado de la suma de los dos porcentajes anteriores. Para superar la asignatura hay que obtener 5 puntos sobre 10 de la calificación final.
7.2.2 Convocatoria II:
La evaluación de la Convocatoria II se realizará siguiendo los mismos criterios que la Convocatoria I.
7.2.3 Convocatoria III:
La evaluación de la Convocatoria III se realizará siguiendo los mismos criterios de la Convocatoria I.
7.2.4 Convocatoria extraordinaria:
La evaluación de la Convocatoria extraordinaria se realizará en base a los siguientes criterios: Todos los alumnos que se presenten en esta convocatoria deberán realizar un examen escrito sobre los contenidos de la asignatura. El examen contendrá preguntas tipo test de respuestas múltiples y preguntas a desarrollar. Su calificación supone el 100% del total de la asignatura. Para superar la asignatura hay que obtener 5 puntos sobre 10 de la calificación final.
7.3 Evaluación única final:
7.3.1 Convocatoria I:

La evaluación única final de la Convocatoria I se realizará en base a los siguientes criterios:

Todos los alumnos que se presenten en esta convocatoria deberán realizar un examen escrito sobre los contenidos de la asignatura . El examen contendrá preguntas a desarrollar. Su calificación supone el 100% del total de la asignatura. Para superar la asignatura hay que obtener 5 puntos sobre 10 de la calificación final.

7.3.2 Convocatoria II:

La evaluación única final de la Convocatoria II se realizará en base a los criterios del a Convocatoria I.

7.3.3 Convocatoria III:

La evaluación única final de la Convocatoria III se realizará en base a los criterios del a Convocatoria I.

7.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación única final de la Convocatoria extraordinaria se realizará en base a los criterios del a Convocatoria I.

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa