



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUÍA DOCENTE

CURSO 2026-27

MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA APLICADA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

METODOLOGÍAS ANALÍTICAS DE VANGUARDIA EN EL MEDIO AMBIENTE, SALUD Y ALIMENTOS

Denominación en Inglés:

State of the art Analytical Methodologies in the Environment, Health and Food

Código:

1190106

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

45

105

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4

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:
* Ana Sayago Gómez	ana.sayago@dqcm.uhu.es	959 219 964
Belén Callejón Leblic	belen.callejon@dqcm.uhu.es	959 219 969
Ana Arias Borrego	ana.arias@dqcm.uhu.es	959 219 959
María Ángeles Fernández Recamales	recamale@dqcm.uhu.es	

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

Ana Sayago Gómez. Tutorías: lunes 12-14h, martes 15:30-17:30h, viernes 11-13h. Despacho EXP3-N5-8. Tel 959219964 email ana.sayago@dqcm.uhu.es

M^a Ángeles Fernández Recamales. Tutorías: lunes 12-14h, martes 12-14h, jueves 17-19h. Despacho EX-P3-N5-11. Tel 959219958 email recamale@uhu.es

Daniel A. Sánchez-Rodas Navarro. Tutorías: martes 12-13 h y 15-16h, miércoles y jueves 12-14h, 15-17 h. Despacho 1.05, planta 1^º, CIQSO. Tel. 959219963. email rodas@uhu.es

Belén Callejón Leblic. Tutorías: lunes y martes de 12-14h, y miércoles de 16-18h. Despacho EXP3-N5-09. Tel 959219969. email: belen.callejon@dqcm.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 Facultad de Ciencias Experimentales. Tel 959219959. email: ana.arias@dqcm.uhu.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Estrategias para el diseño de metodologías analíticas basadas en el acoplamiento instrumental

- Acoplamientos HPLC-MS,
- Acoplamientos GC-MS
- Acoplamientos CE-MS
- Acoplamientos HPLC-ICP-MS
- Acoplamientos GC-ICP-MS
- Acoplamientos de columnas cromatográficas
- Espectrómetros de masas híbridos (QTOF, QTrap, Orbitrap, QQQ, ICP-QQQ, otros)
- Infusión directa a MS, MALDI-MS
- Inyección en flujo

Tratamiento de muestras en análisis masivo y especiación química

- Procedimientos de muestreos que respeten la forma química y molecular
- Conservación de la muestra para análisis masivo y especiación química
- Técnicas de extracción en análisis masivo (extracción manual y automatizada)
- Extracción de compuestos polares y apolares. Extracciones en varias etapas
- Extracción de especies organometálicas
- Dilución isotópica
- Análisis de biofluidos y tejidos
- Experimentación animal (organismos modelo, rutas de administración, dosis) vs organismos de vida libre. Plantas e invertebrados
- Estudios en humanos: líneas celulares
- Estudios de biodisponibilidad, bioaccesibilidad y bioactividad
- Separación de orgánulos celulares
- Extracciones in vivo

Tratamiento de datos

- Diseño experimental
- Optimización multivariante
- Validación
- Análisis de datos en metabolómica: pre-procesamiento de datos (detección del pico, alineamiento, normalización), pretratamiento (transformación, escalado e imputación de valores perdidos), técnicas de análisis multivariante, validación mediante técnicas de análisis univariante clásicas.
- Modelización medioambiental
- Aplicación de técnicas analíticas de última generación a campos de interés social
- Aplicación en el campo del medio ambiente
- Aplicación en el campo de la salud. Diagnóstico, pronóstico y seguimiento de desórdenes de salud
- Aplicación en el campo de los alimentos

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Strategies for the design of analytical methodologies based on instrumental couplings

- HPLC-MS coupling
- GC-MS coupling
- CE-MS coupling
- HPLC-ICP-MS coupling
- GC-ICP-MS coupling
- Chromatographic column coupling
- Hybrid mass spectrometers (QTOF, QTrap, Orbitrap, QQQ, ICP-QQQ, other)
- Direction infusion MS, MALDI-MS
- Flow injection

Sample treatment in massive analysis and chemical speciation

- Sampling procedures that maintain the chemical and molecular structure
- Sample preservation for massive analysis and chemical speciation
- Extraction techniques for massive analysis (manual and automated extraction)

- Extraction of polar and nonpolar compounds. Multiple steps extraction
- Organometallic species extraction
- Isotopic dilution
- Analysis of biofluids and tissues
- Animal experimentation (model organisms, administration routes, dose) vs free life organisms.
- Study in humans: cellular lines
- Bioavailability, bioaccessibility and bioactivity studies
- Separation of cellular organelle
- In-vivo extractions

Data treatment

- Experimental design
- Multivariate optimization
- Validación
- Data analysis in metabolomics: data pre-processing (peak detection, tuning, normalization), pretreatment (transformation, scaling, loss values assignment), multivariate analysis, validation with classical univariate analysis techniques.
- Environmental modelization

Application of latest generation analytical techniques to areas of social interest

- Application to the environment
- Application in the health field. Diagnosis, prognosis and health disorders
- Application to the field of foods

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura corresponde a una de las asignaturas de la especialidad de la UHU, que se imparte en el primer cuatrimestre, y se centra en temas de vanguardia dentro de la Química Analítica relacionados con línea de investigación que se desarrollan en grupos de investigación del profesorado implicado.

2.2 Recomendaciones

No procede.

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

3.1 Competencias:

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

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

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

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

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.

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
- Clases prácticas
- Tutorías en grupo

4.2 Metodologías Docentes:

- Actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas)

4.3 Desarrollo y Justificación:

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

Grupo de Actividades Dirigidas: Principalmente, se realizarán trabajos escritos y/o presentaciones orales sobre temas relacionados con el temario. Se incluyen sesiones de tutorización personal, individual y/o en grupo.

Grupo Docente de Prácticas: Se desarrollarán experimentos, en los correspondientes laboratorios, que utilicen técnicas experimentales avanzadas relacionadas con el temario. Se analizarán y discutirán los resultados alcanzados, extrayendo conclusiones.

5. Temario Desarrollado

Tema 1. Introducción a la especiación química

Tema 2. Especiación de compuestos organoestánicos

Tema 3. Especiación de compuestos arsenicales

Tema 4. Análisis masivo de biomoléculas y metalobiomoléculas

Tema 5. Proteómica.

Tema 6. Foodómica.

Práctica I: Especiación de selenio mediante un acoplamiento instrumental.

Práctica II: Determinación de compuestos de interés mediante acoplamiento instrumental.

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

- Trace element speciation for environment, food and health (2001). Ed. Royal Society. eds L. Ebdon, L. Pitts, R. Cornelis, H. Crews, O.F.X. Donard, Ph. Quevauviller.

6.2 Bibliografía complementaria:

No procede.

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:

- Asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas, 30% de la calificación final.
- Calificación de un examen tipo test de las cuestiones teórico-prácticas. 70% de la calificación final.

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 en base a los siguientes criterios:

Todos los alumnos que se presenten en esta convocatoria deberán realizar un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. 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.

7.2.3 Convocatoria III:

La evaluación de la Convocatoria III 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 teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. 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.

7.2.4 Convocatoria extraordinaria:

La evaluación de la Convocatoria extraordinaria de noviembre 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 teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. 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 se realizará en base a los siguientes criterios:

Si el alumno opta por esta modalidad deberá realizar un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. El examen contendrá preguntas tipo test de respuestas múltiples y preguntas a desarrollar. Su calificación supone el 100% del total de la asignatura.

7.3.2 Convocatoria II:

La evaluación única final de la segunda convocatoria II se realizará en base a los siguientes criterios:

Si el alumno opta por esta modalidad deberá realizar un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. El examen contendrá preguntas tipo test de respuestas múltiples y preguntas a desarrollar. Su calificación supone el 100% del total de la asignatura.

7.3.3 Convocatoria III:

La evaluación única final de la tercera convocatoria se realizará en base a los siguientes criterios:

Si el alumno opta por esta modalidad deberá realizar un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. El examen contendrá preguntas tipo test de respuestas múltiples y preguntas a desarrollar. Su calificación supone el 100% del total de la asignatura.

7.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación única final de la convocatoria extraordinaria se realizará en base a los siguientes criterios:

Si el alumno opta por esta modalidad deberá realizar un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura y sobre sus prácticas. El examen contendrá preguntas tipo test de respuestas múltiples y preguntas a desarrollar. Su calificación supone el 100% del total de la asignatura.

Esta guía no incluye organización docente semanal orientativa