GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **QUÍMICA ANALÍTICA MEDIOAMBIENTAL**
Código: 101550
Plan de estudios: **GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: COMPLEMENTARIO
Materia: QUÍMICA ANALÍTICA MEDIOAMBIENTAL
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: SICILIA CRIADO, MARIA DOLORES (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Planta baja. Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales
E-Mail: qa1sicrm@uco.es Teléfono: 957212099
URL web: https://moodle.uco.es

Nombre: ALGAR ZAFRA, LOURDES
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: 1ª Planta. Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales
E-Mail: a42alzal@uco.es Teléfono: 957218643
URL web: https://moodle.uco.es

Nombre: BALLESTEROS GÓMEZ, ANA MARÍA
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: 1ª Planta. Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales
E-Mail: a02bagoa@uco.es Teléfono: 957218643
URL web: https://moodle.uco.es

Nombre: LASARTE ARAGONÉS, GUILLERMO
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: 2ª Planta. Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales
E-Mail: b22laarg@uco.es Teléfono: 957218616
URL web: https://moodle.uco.es

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB3	Ser capaz de gestionar la información.
CB4	Capacidad de interpretación cualitativa y/o cuantitativa de datos.
CB9	Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos fundamentales a la resolución de problemas.
CE1	Ser capaz de adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas en las operaciones básicas de laboratorio.
CE5	Capacidad de utilizar procedimientos y lenguajes técnicos para la interpretación, análisis y evaluación del sistema.
CE12	Ser capaz de interpretar conceptos fundamentales de química y su relación con el medioambiente.

OBJETIVOS

Introducir al alumno en aspectos básicos de la Química Analítica como disciplina generadora de información química de calidad en el contexto medioambiental.
Adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo la toma de muestras medioambientales.
Adquirir conocimientos sobre las técnicas analíticas usadas para la determinación de compuestos de relevancia medioambiental.
Adquirir la capacidad de seleccionar los métodos analíticos más adecuados para la resolución de problemas analíticos medioambientales concretos.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a la Química Analítica medioambiental. Aspectos generales. Definición y etapas del proceso analítico. Nomenclatura básica en Química Analítica. Calidad de los resultados analíticos.
Tema 2. Toma de muestras medioambientales. Dificultades para la toma de muestras medioambientales representativas. Planificación del proceso de muestreo. Tipos básicos de muestreo. Equipos para la toma de muestras de aire, agua y suelo. Conservación de las muestras.
Tema 3. Técnicas de extracción de muestras líquidas. Introducción. Técnicas de extracción líquido-líquido y extracción/microextracción en fase sólida. Fundamento, modalidades y aplicaciones para la preconcentración y limpieza de muestras medioambientales.
Tema 4. Técnicas de extracción de muestras sólidas. Introducción. Extracción Soxhlet, con líquidos presurizados y asistida por microondas: fundamento, características y aplicaciones medioambientales.
Tema 5. Introducción al análisis intrumental. Generalidades. Clasificación de las técnicas instrumentales. Métodos de calibración instrumental. Propiedades analíticas de los métodos instrumentales: sensibilidad, selectividad, exactitud, precisión y robustez.
Tema 6. Técnicas ópticas moleculares. Aspectos generales y clasificación de las técnicas ópticas. Espectrofotometría y Espectrofluorimetría: Fundamento, instrumentación, características analíticas y aplicaciones a la determinación de contaminantes en muestras medioambientales. Analizadores ópticos para la determinación de contaminantes en aire.
ema 7. Técnicas ópticas atómicas. Espectrometría de absorción atómica de llama y con cámara de grafito y Espectrometría de emisión con plasma de acoplamiento inductivo: Fundamento, instrumentación, características analíticas y aplicaciones a la determinación de contaminantes en muestras medioambientales.
Tema 8. Técnicas electroanalíticas. Conductimetría, Potenciometría directa con electrodos selectivos de iones y Voltamperometría de redisolución: Fundamento, instrumentación y características analíticas. Determinación electroanalítica de la salinidad, pH y concentración de cationes metálicos, aniones inorgánicos y gases en muestras acuosas medioambientales.
Tema 9. Técnicas cromatográficas: Generalidades y Cromatografía de líquidos. Fundamento de las

separaciones cromatográficas. Tipos de técnicas cromatográficas. Parámetros cromatográficos. Cromatografía de líquidos: Aspectos generales, instrumentación, modalidades y aplicaciones en análisis medioambiental.

Tema 10. Técnicas cromatográficas: Cromatografía de gases. Aspectos generales. Instrumentación. Sistemas de instroducción de muestra. Gas portador. Fases estacionarias en cromatografía gas-sólido y gas-líquido. Control de la temperatura. Detectores. Aplicaciones en análisis medioambiental.

2. Contenidos prácticos

Seminarios

Seminario 1. Planificación del proceso de toma de muestra. Elaboración del plan de muestreo. Estimación del número de muestras para la determinación de concentraciones medias.

Seminario 2. Técnicas de extracción. Factores que influyen en la eficacia de extracción. Rendimiento y factor de preconcentración

Seminario 3. Calibración instrumental y propiedades analíticas de los métodos instrumentales. Determinación del resultado del análisis. Evaluación de propiedades analíticas.

Seminario 4. Técnicas cromatográficas. Determinación de parámetros cromatográficos que estiman eficacia de separación y resolución.

Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Determinación de oxidantes totales en aíre mediante muestreo de preconcentración con disolución absorbente y fotometría.

Práctica 2. Determinación de tensioactivos aniónicos en aguas mediante extracción en fase sólida y cromatografía líquida con detección fotométrica.

Práctica 3. Determinación de cobre en aguas mediante extracción en fase sólida con cambiador catiónico y espectrometría de absorción atómica con llama.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

En la lección magistral, el profesor explicará los contenidos especificados en el bloque teórico haciendo uso del material disponible para los alumnos en el aula virtual de la UCO.

En los seminarios se aboradarán tanto aspectos básicos como aplicados de la materia presentada en las lecciones magistrales. Se facilitará al alumno la documentación necesaria para el seguimiento de los mismos.

Para la realización de las prácticas de laboratorio los alumnos dispondrán de un guión en el que se especificará el procedimiento experimental a seguir y un formulario que una vez cumplimentado, constituirá el informe a entregar al profesor responsable de las clases prácticas.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones de la metodología didáctica para los estudiantes a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y atendiendo a las características de cada caso.

Las estrategias metodológicas contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	18	18
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	9	-	9
Total horas:	***33***	***9***	***18***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	30
Estudio	60
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB3	X	X	X
CB4	X	X	X
CB9			X
CE1		X	
CE12	X		
CE5	X		
Total (100%)	***70%***	***10%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Para los estudiantes a tiempo completo, el sistema de evaluación será el siguiente:
La calificación alcanzada en la asignatura será la suma de las obtenidas en el examen final de la asignatura (70%), las prácticas de laboratorio (10%) y los seminarios (20%). Para poder llevar a cabo esta suma, será imprescindible que el estudiante alcance una calificación de 5 sobre 10 en el examen final de la misma y haya asistido a todas las sesiones de prácticas de la asignatura.
Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Repetidores. La realización de las Prácticas de Laboratorio por parte de estos estudiantes será voluntaria. En el caso de asistir a las Prácticas de Laboratorio, éstas se evaluarán conforme a lo indicado anteriormente. En caso contrario la calificación de Prácticas será la obtenida por el estudiante en el curso que las realizó.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La evaluación del alumno a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso.
El sistema de evaluación contemplado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Aclaraciones sobre la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se seguirán los mismos criterios especificados para las convocatorias ordinarias

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matricula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

1. Principios de Química Analítica. M. Valcárcel. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona 1999.
2. Principios de análisis instrumental. D.A.Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman, McGraw-Hill/interamericana España, Madrid, 2001.
3. Técnicas de separación en Química Analítica. M.C. Casals Laiño, R. Cela Torrijos, R.A. Lorenzo Ferreira, Editorial Síntesis, 2003.
4. Introducción al análisis instrumental. I. Hernández, C. González. Ariel Ciencia. Barcelona, 2002.
5. Environmental Analytical Chemistry. D. Pérez Bendito y S. Rubio Bravo. Elsevier, Amsterdam, 1999. (3ª impresion, 2003).

2. Bibliografía complementaria

1. Environmental Chemical Analysis. I. L. Marr. International Textbook Company, New York, 1983.
2. Environmental Chemistry. Colin Baird, W.H. Freeman & Co. Ltd., Oxford, 1994.

GUÍA DOCENTE

3. The Chemical Analysis of Water. D.T.E. Hunt & A.L. Wilson. RSC, London, 1986.
4. Environmental Analysis. Techniques, Applications and Quality Assurance. D. Barceló (Ed.) Elsevier, Amsterdam, 1993.
5. Environmental Sampling and Analysis for Technicians. Maria Csuros. Lewis Publishers, Florida, 1994.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
8ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
12ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
14ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
15ª Semana	3,0	6,0	2,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***18,0***	***30,0***	***9,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

GUÍA DOCENTE

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

En la lección magistral, el profesor explicará los contenidos especificados en el bloque teórico haciendo uso del material disponible para los alumnos en el aula virtual de la UCO.
En los seminarios se aboradarán tanto aspectos básicos como aplicados de la materia presentada en las lecciones magistrales. Se facilitará al alumno la documentación necesaria para el seguimiento de los mismos.
Para la realización de las prácticas de laboratorio los alumnos dispondrán de un guión en el que se especificará el procedimiento experimental a seguir y un formulario que una vez cumplimentado, constituirá el informe a entregar al profesor responsable de las clases prácticas.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB3	X	X	X
CB4	X	X	X
CB9			X
CE1		X	
CE12	X		
CE5	X		
Total (100%)	***60%***	***15%***	***25%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

Para los estudiantes a tiempo completo, el sistema de evaluación será el siguiente:
La calificación alcanzada en la asignatura será la suma de las obtenidas en el examen final de la asignatura (70%), las prácticas de laboratorio (10%) y los seminarios (20%). Para poder llevar a cabo esta suma, será imprescindible que el estudiante alcance una calificación de 5 sobre 10 en el examen final de la misma y haya asistido a todas las sesiones de prácticas de la asignatura.
Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Repetidores. La realización de las Prácticas de Laboratorio por parte de estos estudiantes será voluntaria. En el caso de asistir a las Prácticas de Laboratorio, éstas se evaluarán conforme a lo indicado anteriormente. En caso contrario la calificación de Prácticas será la obtenida por el estudiante en el curso que las realizó.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

La evaluación del alumno a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso.
El sistema de evaluación contemplado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

En la lección magistral, el profesor explicará los contenidos especificados en el bloque teórico haciendo uso del material disponible para los alumnos en el aula virtual de la UCO.
En los seminarios se aboradarán tanto aspectos básicos como aplicados de la materia presentada en las lecciones magistrales. Se facilitará al alumno la documentación necesaria para el seguimiento de los mismos.
Para la realización de las prácticas de laboratorio los alumnos dispondrán de un guión en el que se especificará el procedimiento experimental a seguir y un formulario que una vez cumplimentado, constituirá el informe a entregar al profesor responsable de las clases prácticas.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB3	X	X	X
CB4	X	X	X
CB9			X
CE1		X	
CE12	X		
CE5	X		
Total (100%)	***60%***	***15%***	***25%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Herramientas Moodle	Exams	Placement reports	Problem solving
Questionnaire	X		
Task		X	X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

Para los estudiantes a tiempo completo, el sistema de evaluación será el siguiente:
La calificación alcanzada en la asignatura será la suma de las obtenidas en el examen final de la asignatura (70%), las prácticas de laboratorio (10%) y los seminarios (20%). Para poder llevar a cabo esta suma, será imprescindible que el estudiante alcance una calificación de 5 sobre 10 en el examen final de la misma y haya asistido a todas las sesiones de prácticas de la asignatura.
Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Repetidores. La realización de las Prácticas de Laboratorio por parte de estos estudiantes será voluntaria. En el caso de asistir a las Prácticas de Laboratorio, éstas se evaluarán conforme a lo indicado anteriormente. En caso contrario la calificación de Prácticas será la obtenida por el estudiante en el curso que las realizó.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

La evaluación del alumno a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso.

El sistema de evaluación contemplado en esta Guía Docente será adaptado de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.