

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**Denominación: **CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS**

Código: 101559

Plan de estudios: **GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES**

Curso: 4

Denominación del módulo al que pertenece: OPTATIVO

Materia: CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS

Carácter: OPTATIVA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual:

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre: PAVLOVIC MILICEVIC, IVANA (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

Área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie 1ª Planta Ala Oeste

E-Mail: iq2pauli@uco.es

Teléfono: 957218648

Nombre: HERNÁNDEZ RENTERO, CELIA

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

Área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie 1ª Planta Ala Sur

E-Mail: q12herec@uco.es

Teléfono: 957218620

Nombre: SÁNCHEZ MORENO, MARÍA MERCEDES

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

Área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie 1ª Planta Ala Oeste

E-Mail: msmoreno@uco.es

Teléfono: 957218660

**REQUISITOS Y RECOMENDACIONES****Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

El estudiante podrá matricularse de asignaturas optativas una vez que haya superado los 60 créditos de formación

**Recomendaciones**

Es aconsejable que el alumno tenga superada la asignatura "Química Ambiental" de 2º curso del Grado, donde se

**COMPETENCIAS**

- CB1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CB2 Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita.
- CB9 Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos fundamentales a la resolución de problemas.
- CE3 Capacidad de análisis multidisciplinar de datos, índices e indicadores ambientales cualitativos y cuantitativos.
- CE4 Ser capaz de diseñar, planificar y ejecutar investigaciones prácticas valorando los resultados.

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

Conocimiento de las propiedades química de los metales pesados con un mayor impacto sobre nuestro entorno y análisis de los distintas fuentes y niveles de los electos pesados en los diferentes sistemas que componen nuestro medio

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

Tema 1.- Introducción. Contaminación ambiental. Fuentes de contaminación por metales. Efluentes industriales, agrícolas y domésticos.

Tema 2.- Metales. Estado natural. Propiedades periódicas. Clasificación. Episodios catastróficos de envenenamiento por metales.

Tema 3.- Compuestos más importantes de los metales. Compuestos de coordinación y organometálicos. Teorías de enlace. Compuestos metilados. Metilación biológica.

Tema 4.- Metales pesados en el agua. Estructura y propiedades del agua. Fuentes de metales pesados en la hidrosfera. Niveles de metales pesados en la hidrosfera. Especiación química. Drenajes de minas ácidas. Desastre de Aznalcollar

Tema 5. Metales pesados en los sedimentos. Silicatos y aluminosilicatos. Tipos de asociación de metales en los sedimentos. Acumulación de metales pesados en los sedimentos. Especies químicas.

Tema 6.- Metales pesados en los suelos. Fuentes de metales pesados en suelos. Propiedades del suelo. Química de los elementos pesados en suelos. Contaminación de suelos.

Tema 7.- Toxicidad de los metales pesados. Niveles de metales pesados en el organismo. Enfermedades asociadas con concentraciones anómalas de metales: toxicidad frente a deficiencia. Efectos tóxicos comunes. Metales pesados en medicina.

#### 2. Contenidos prácticos

Se realizarán prácticas de laboratorio para analizar la capacidad de distintos adsorbentes en la descontaminación de metales.

Se realizarán sesiones de seminarios en las que se abordará la resolución de cuestiones tratadas en las clases teóricas.

Se realizará una visita a zona de interés ambiental como Minas de Almadén

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Las actividades de evaluación se basarán en exámenes escritos del contenido teórico y práctico de la asignatura.

- La lección magistral tendrá una hora de duración (dos horas semanales). Es intención de los profesores responsables promover una participación activa del alumno, haciéndole preguntas sobre cuestiones relacionadas con los contenidos del tema.

- Los seminarios se dedicarán principalmente a la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas de los diferentes temas del programa, siendo su asistencia obligatoria.

- Las Prácticas de Laboratorio, de asistencia obligatoria, se utilizarán para que los alumnos se familiaricen con algunas técnicas de descontaminación.

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial a seguir se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y la casuística de los estudiantes.

## GUÍA DOCENTE

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

Las adaptaciones para **los estudiantes a tiempo parcial** se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y atendiendo a la casuística de los estudiantes afectados.

#### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Exposición grupal	-	3	3
Laboratorio	-	9	9
Lección magistral	30	-	30
Salidas	-	6	6
Seminario	-	9	9
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

#### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	10
Estudio	50
Problemas	10
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Manual de la asignatura

#### Aclaraciones

El material de trabajo estará disponible en la plataforma virtual

## GUÍA DOCENTE

## EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Prácticas de laboratorio
CB1	X	X	X	X
CB2	X	X	X	
CB9	X	X	X	
CE3		X		
CE4			X	
<b>Total (100%)</b>	<b>30%</b>	<b>50%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)Nota mínima para aprobar la asignatura

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Se realizará un examen al final del periodo lectivo al que se adjudicará el 50% de la calificación final.

El 20% se asignará a la evaluación continua del trabajo realizado en las sesiones de Seminarios y Prácticas de Laboratorio.

Presentación y discusión de un trabajo (10%)

Viaje de prácticas con presentación de informe (10%)

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

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial a seguir se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y la casuística de los estudiantes.

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Calificación igual o mayor de 9, en caso de empate se realizara un examen

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

J.E. Fergusson, The Heavy elements: Chemistry, Environmental impact and Health effects. Pergamon Press (1990)

J.E. Fergusson, Inorganic Chemistry an the Earth. Pergamon Press (1982)

U. Förstner and G.Wittmann, Metal Pollution in the aquatic enviroment. Springer-Verlag, (1981)

D.F. Shriver, P.W. Atkins C.H. Langford. Química Inorgánica Ed Reverté (1998)

Rayner- Canham Química Inorgánica descriptiva Ed Prentice (2000)

## GUÍA DOCENTE

### 2. Bibliografía complementaria

X. Domenech y J. Peral, Química Ambiental de sistemas terrestres, Ed Reverté Barcelona (2006).

R.M. Harrison El Medio Ambiente: Introducción a la Química Medioambiental y a la Contaminación.. Ed Acribia S.

A. Zaragoza (2003).

G. W. vanLoon and S. J. Duffy, Environmental Chemistry. A global perspective, Oxford University Press, (2002)

P. A. Cox. Oxford The elements on Earth. University Press. 1995. T. G. Spiro y W. M. Stigliani, Química Medioambiental. Pearson Prentice Hall (2004).

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Organización de salidas

Selección de competencias comunes

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Seminario
1ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
2ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
3ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
4ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.0
5ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
6ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
7ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.0
8ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.0
9ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
10ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
11ª Semana	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
12ª Semana	0.0	0.0	9.0	3.0	0.0	0.0
13ª Semana	0.0	3.0	0.0	2.0	0.0	0.0
14ª Semana	3.0	0.0	0.0	3.0	6.0	0.0
<b>Total horas:</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>9.0</b>	<b>30.0</b>	<b>6.0</b>	<b>9.0</b>

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.