

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** QUÍMICA AMBIENTAL

**Código:** 101524

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

**Curso:** 2

**Denominación del módulo al que pertenece:** MATERIAS BÁSICAS

**Materia:** QUÍMICA

**Carácter:** BASICA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** <http://www3.uco.es/m1617/>

### DATOS DEL PROFESORADO

**Nombre:** LAVELA CABELLO, PEDRO JAVIER (Coordinador/a)

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**área:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Química Inorgánica. Edf. Marie Curie. Campus de Rabanales.

**E-Mail:** iq1lacap@uco.es

**Teléfono:** 957 218663

**Nombre:** RUIZ ARREBOLA, JOSE RAFAEL (Coordinador/a)

**Departamento:** QUÍMICA ORGÁNICA

**área:** QUÍMICA ORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Química Orgánica. Edf. Marie Curie. Campus de Rabanales.

**E-Mail:** qo1ruarj@uco.es

**Teléfono:** 957 218638

**Nombre:** COSANO HIDALGO, DANIEL

**Departamento:** QUÍMICA ORGÁNICA

**área:** QUÍMICA ORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Química Orgánica. Edf. Marie Curie. Campus de Rabanales.

**E-Mail:** q92cohid@uco.es

**Teléfono:** 957 218638

**Nombre:** PAVLOVIC MILICEVIC, IVANA

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**área:** QUÍMICA INORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Química Inorgánica. Edf. Marie Curie. Campus de Rabanales.

**E-Mail:** iq2pauli@uco.es

**Teléfono:** 957 218648

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno.

## Recomendaciones

Ninguna especificada.

## COMPETENCIAS

CB6	Capacidad de trabajar autónomo.
CB9	Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos fundamentales a la resolución de problemas.
CB10	Razonamiento Crítico.
CE1	Ser capaz de adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas en las operaciones básicas de laboratorio.
CE3	Capacidad de análisis multidisciplinar de datos, índices e indicadores ambientales cualitativos y cuantitativos.
CE5	Capacidad de utilizar procedimientos y lenguajes técnicos para la interpretación, análisis y evaluación del sistema.

## OBJETIVOS

- Aplicar de los conceptos químicos ácido-base y redox a los sistemas naturales.
- Conocer los fundamentos de los compuestos de coordinación y sus implicaciones en el medio natural y contaminado.
- Conocer las principales sustancias contaminantes de las aguas naturales y la atmósfera.
- Conocer los compuestos orgánicos relacionados con el medio ambiente.
- Comprender la reactividad de los compuestos orgánicos y su implicación medioambiental

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### 1. Contenidos teóricos

Tema 1: Introducción a la Química Ambiental. Definiciones. Química Verde. La materia y sus ciclos. Impacto humano y contaminación. Transporte y destino químico. Reactividad.

Tema 2: Estructura y enlace en las moléculas orgánicas. Electronegatividad y enlaces polarizados. Estructuras de resonancia. Orbitales moleculares y enlace covalente. Estructura y fórmula de los compuestos orgánicos.

Tema 3: Propiedades de las moléculas orgánicas. Efecto inductivo. Efecto conjugativo. Resonancia y aromaticidad. Propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

Tema 4: Tipos de reacción e intermedios de reacción en química orgánica. Tipos de reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Intermedios de reacción.

Tema 5: Fotoquímica. Procesos radicalarios. Estados singlete y triplete. Tipos de excitación electrónica. Estados excitados: Fluorescencia y fosforescencia. Reacciones fotoquímicas.

Tema 6: Contaminantes orgánicos (I). Introducción. Compuestos orgánicos halogenados. Química de los compuestos orgánicos clorados. Clorofluorocarbonos (CFCs). Bifenilios polihalogenados (PCBs y PBBs). Dioxinas y furanos. Pesticidas.

Tema 7: Contaminantes orgánicos (II). Compuestos orgánicos volátiles (COVs). Hidrocarburos policíclicos aromáticos. Jabones y detergentes. Polímeros.

Tema 8: Propiedades del agua y química ácido-base en aguas naturales. Propiedades de la molécula de agua. Cuerpos de agua: composición química. Termodinámica de la disolución de sales. Gases en agua.

Propiedades ácido base en aguas naturales: sistema CO<sub>2</sub>/carbonato.

Tema 9: Química de oxidación reducción en aguas naturales. Importancia en el medio ambiente.

Representaciones diagramáticas: Latimer, Frost, Pourbaix. Oxidación por O<sub>2</sub> atmosférico. Corrosión.

Tema 10: Introducción a la Química de la coordinación. Compuestos de coordinación: conceptos y definiciones. Geometría. Agentes quelato. Papel de los agentes quelatantes en el medio ambiente. Cálculo de concentración de especies. Complejación por sustancias húmicas. Polifosfatos en agua. Estabilidad de los compuestos de coordinación. Efecto de la formación de complejos sobre el potencial.

Tema 11: Contaminantes inorgánicos en aguas naturales. Acidez, alcalinidad y salinidad. Especies inorgánicas. Nutrientes y eutrofización. Metales pesados. Metales y metaloides enlazados orgánicamente. Oxidantes y reductores. Radionúcleos.

Tema 12: Contaminantes inorgánicos en la atmósfera. Estratificación de la atmósfera. Composición atmosférica. El Nitrógeno. Amoníaco. Óxidos de nitrógeno. Ácido nítrico. El Oxígeno y ozono. Óxidos de carbono.

### 2. Contenidos prácticos

Seminarios:

1. Propiedades redox: Ajustes de reacciones.
  2. Propiedades redox: Diagramas de Latimer.
  3. Química de la coordinación.
  4. Introducción a la nomenclatura orgánica.
  5. Resolución de problemas de química orgánica teóricos y prácticos (I).
  6. Resolución de problemas de química orgánica teóricos y prácticos (II).
- Prácticas de laboratorio:
1. Técnicas de separación en química orgánica.
  2. Reacción de sustitución nucleófila alifática. Síntesis de alcohol terc-butílico.
  3. Solubilidad de los compuestos inorgánicos.
  4. Estados de oxidación del manganeso.

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La Lección Magistral se emplea para la impartición de la docencia teórica en dos clases semanales de una hora. Los conceptos se imparten con el apoyo de medios audiovisuales y la recomendación de bibliografía para completar la información. Los Seminarios se dedican a la resolución de ejercicios que el alumno ha debido preparar con antelación apoyándose en el manual que se le ha entregado previamente. En el manual aparecen los ejercicios clasificados por tipos y resueltos algunos de ellos para facilitar el auto-aprendizaje. La asistencia es obligatoria para los alumnos de primera matriculación.

La actividad presencial de Laboratorio se realiza en los laboratorios de las áreas participantes. Las sesiones experimentales van acompañadas de un seminario corto de teoría donde se introduce el tema y resuelven dudas. Los alumnos matriculados por primera vez deben asistir obligatoriamente.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial

Las adaptaciones de la metodología didáctica y de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	11	11
<i>Lección magistral</i>	30	-	30
<i>Seminario</i>	-	16	16
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	16
<i>Elaboración de informe de prácticas</i>	14
<i>Estudio</i>	60
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas - <http://www3.uco.es/m1617/>  
Ejercicios y problemas - <http://www3.uco.es/m1617/>  
Manual de la asignatura - <http://www3.uco.es/m1617/>  
Presentaciones de diapositivas - <http://www3.uco.es/m1617/>

#### Aclaraciones:

Los alumnos disponen de una página de la asignatura bastante completa. Allí no sólo podrán descargar el material de trabajo sino que pueden acceder a lecciones interactivas sobre temas de la asignatura, comunicar sus dudas al profesor mediante foros establecidos y subir los informes de prácticas.

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas	Examen final
CB10	x	x	
CB6	x	x	x
CB9		x	
CE1	x		
CE3	x		
CE5	x		
<b>Total (100%)</b>	20%	20%	60%
<b>Nota mínima.(*)</b>	0	0	4

(\*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

**Valora la asistencia en la calificación final:** No

#### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria aunque no evaluable.

Las calificaciones positivas sobre los informes de prácticas y resolución de problemas tendrán validez para años posteriores en el caso de alumnos repetidores. En el caso de que el alumno tenga malas calificaciones en Laboratorio y Seminarios se le recomendará evaluarse de nuevo.

El alumno debe obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 puntos en el examen final de la asignatura para contabilizar las notas obtenidas en el resto de las actividades evaluables.

#### Aclaraciones de evaluación para el alumnado a tiempo parcial:

L Se tendrá en cuenta, según la casuística y número de alumnos, el tipo de metodología y evaluación aplicable.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:** Según el art. 14 de la normativa de programación docente y evaluación de la Universidad de Córdoba.

**¿Hay exámenes/pruebas parciales?:** No

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

1. Bibliografía básica:  
Química Inorgánica Descriptiva. G. Rayner-Canham. 1999.  
Introducción a la Química Ambiental. Stanley Manahan. 2006.

Química Inorgánica. E. Gutiérrez Ríos. Reverté. 1978.  
 Química Orgánica. Estructura y función. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore. Omega.2000.  
 Química Orgánica. Vol. I: Conceptos básicos. J. L. Soto. Síntesis. 2005.  
 Técnicas experimentales en síntesis orgánica". M.A. Martínez Grau y A.G. Csáky. Editorial Síntesis, Madrid, 1998.  
 Experimental Organic Chemistry". D. R. Palleros. John Wiley and Sons, New York, 2000.

## 2. Bibliografía complementaria:

### 2. Bibliografía complementaria:

Bases de la nomenclatura de los compuestos orgánicos. José Rafael Ruiz Arrebola. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 2013.

Formulación y Nomenclatura, Química Orgánica. W. R. Peterson. Edunsa. 1993.

Formulación y Nomenclatura de Química Orgánica, Normas IUPAC. M. A. Jiménez-Tébar. Tebar Flores. 1993.  
 Experimental Organic Chemistry". D. R. Palleros. John Wiley and Sons, New York, 2000.  
 Química Inorgánica. Glen E. Rodgers. McGraw-Hill. 1994.  
 Química Inorgánica (I). D.F. Shriver, P.W. Atkins y C.H. Langford. Reverté. 1998.  
 Química Ambiental. Colin Baird. Reverté. 2001.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Criterios de evaluación comunes
- Selección de competencias comunes

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividad			
	Actividades de evaluación	Seminario	Laboratorio	Lección magistral
1ª Semana	0	0	0	2
2ª Semana	0	2.5	0	2
3ª Semana	0	0	2.5	2
4ª Semana	0	0	0	2
5ª Semana	0	0	3	2
6ª Semana	0	2.5	0	2
7ª Semana	0	3	0	2
8ª Semana	0	0	2.5	2
9ª Semana	0	2.5	0	2
10ª Semana	0	0	0	2
11ª Semana	0	0	3	2
12ª Semana	0	0	0	2
13ª Semana	0	2.5	0	2
14ª Semana	0	3	0	2
15ª Semana	3	0	0	2
<b>Total horas:</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>30</b>