

GUÍA DOCENTE**DENOMINACIÓN 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: BÁSICA 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: RUIZ ARREBOLA, JOSE RAFAEL (Coordinador)
 Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
 Área: QUÍMICA ORGÁNICA
 Ubicación del despacho: EDIFICIO MARIE CURIE ANEXO
 E-Mail: qo1ruarj@uco.es Teléfono: 957218638

Nombre: LAVELA CABELLO, PEDRO JAVIER
 Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA
 Área: QUÍMICA INORGÁNICA
 Ubicación del despacho: EDIFICIO MARIE CURIE PRIMERO PLANTA
 E-Mail: iq1lacap@uco.es Teléfono: 957218336

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

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

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.

GUÍA DOCENTE

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. Contaminantes emergentes.

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 CO₂/carbonato.

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

Representaciones diagramáticas: Latimer, Frost, Pourbaix. Oxidación por O₂ 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.



GUÍA DOCENTE

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 y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

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. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de 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.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	12	12
<i>Lección magistral</i>	30	-	30
<i>Seminario</i>	-	15	15
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	16

GUÍA DOCENTE

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

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Resúmenes de los temas

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	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10		X	X
CB6	X	X	X
CB9			X
CE1		X	
CE3		X	
CE5		X	
Total (100%)	60%	20%	20%
Nota mínima (*)	4	5	5

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

GUÍA DOCENTE

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 e imprescindible para ser evaluada.

Las calificaciones 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 puede decidir repetirlos en años posteriores.

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

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:

Se tendrá en cuenta la normativa de la UCO

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

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.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Selección de competencias comunes

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0

GUÍA DOCENTE

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

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.

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.

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

GUÍA DOCENTE

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.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10		X	X
CB6	X	X	X
CB9			X
CE1		X	
CE3		X	
CE5		X	
Total (100%)	40%	25%	35%
Nota mínima (*)	4	4	4

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

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

No

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

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria e imprescindible para ser evaluada.

Las calificaciones 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 puede decidir repetirlos en años posteriores.

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.

Los informes/memoria de prácticas se utilizarán en la evaluación continua.

GUÍA DOCENTE

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

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 (Escenario A):

Se tendrá en cuenta la normativa de la UCO

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.

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.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10		X	X
CB6	X	X	X
CB9			X
CE1		X	
CE3		X	
CE5		X	
Total (100%)	40%	20%	40%
Nota mínima (*)	4	4	4

(*)Nota mínima para aprobar la asignatura

Herramientas Moodle	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
Cuestionario	X		X
Tarea		X	X

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

No

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

La asistencia a las actividades de grupo mediano es obligatoria e imprescindible para ser evaluada.

Las calificaciones 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 puede decidir repetirlos en años posteriores.

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.

Los informes/memoria de prácticas se utilizarán en la evaluación continua.

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

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

GUÍA DOCENTE

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor (Escenario B):

Se tendrá en cuenta la normativa de la UCO