


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEx)</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500242	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	BIOQUÍMICA AMBIENTAL Y TOXICOLOGÍA		
Denominación (inglés)	Environmental Biochemistry and Toxicology		
Titulaciones	CIENCIAS AMBIENTALES		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	6/8	Carácter	OPTATIVA
Módulo	BASES CIENTÍFICAS DEL MEDIO AMBIENTE		
Materia	BIOQUÍMICA AMBIENTAL Y TOXICOLOGÍA		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
GUADALUPE CUMPLIDO LASO	DBQ7 (Edificio Margarita Salas)	guadalupecl@unex.es	
MARÍA SALOMÉ MARTÍNEZ MORCILLO	302/Despacho Biblioteca Aulario	martinezmorcillo@unex.es	
BERROCAL CARRILLO MARIA		mabeca@unex.es	
Área de conocimiento	BIOQUIMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR/ TOXICOLOGIA		
Departamento	BIOQUIMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENETICA/ SANIDAD ANIMAL		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	MARÍA SALOMÉ MARTÍNEZ MORCILLO		
Competencias			
<p>1. <u>Competencias básicas</u></p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

2. Competencias generales

CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.

CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.

CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.

CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.

CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud, así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

3. Competencias transversales

CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.

CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.

CT3: Identificar y analizar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema.

CT4: Reconocer la dimensión ética de los problemas y la necesidad de un código de conducta profesional.

CT5: Comunicarse eficazmente en modo oral, gráfico y escrito con una diversidad de interlocutores e idiomas.

CT6: Trabajar en equipo, fomentando potencialidades de cooperación y manteniéndolas de forma continua.

4. Competencias específicas

CE1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.

CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.

CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.

CE5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencias externas e internas.



CE6: Identificar el origen, naturaleza y magnitud de los impactos humanos sobre el Medio Ambiente, los problemas relacionados con el uso sostenible de los recursos y dominar las técnicas de medida y modelización asociadas.

CE9: Diseñar y ejecutar planes y programas de formación, difusión y sensibilización ambiental.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Bloque temático 1- Bioquímica Ambiental:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Principales vías metabólicas y su regulación. Efectos de contaminantes sobre el metabolismo. Metabolismo de xenobióticos. Mecanismos de detoxificación.

Bloque temático 2 -Toxicología Ambiental:

Efectos de los contaminantes sobre los seres vivos y ecosistemas. Ensayos de toxicidad.

Temario de la asignatura

BLOQUE TEMÁTICO 1 – BIOQUÍMICA AMBIENTAL

Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO

Contenidos del tema 1: Conceptos básicos y visión de conjunto de las vías metabólicas. Concepto de bioenergética. Acoplamiento de reacciones. El ATP como intercambiador de energía libre en sistemas biológicos. Conceptos de regulación metabólica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Ejercicios prácticos aula (ABP1).

Denominación del tema 2: METABOLISMO DE HIDRATOS DE CARBONO

Contenidos del tema 2: Reacciones de la glucólisis. Reacciones de la gluconeogénesis. Destino del piruvato. Regulación y control metabólico de la glucólisis y gluconeogénesis. Degradación y síntesis del glucógeno. Control del metabolismo del glucógeno. Bioenergética de la glucólisis y la gluconeogénesis. Vía de las pentosas fosfato.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejercicios prácticos aula (ABP1).

Denominación del tema 3: CICLO DE LOS ÁCIDOS TRICARBOXÍLICOS

Contenidos del tema 3: Descarboxilación oxidativa del piruvato. Etapas del ciclo. Carácter anfóbico del ciclo y reacciones anapleróticas. Regulación del ciclo de los ácidos tricarboxílicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Ejercicios prácticos aula (ABP1).

Denominación del tema 4: TRANSPORTE ELECTRÓNICO, FOSFORILACIÓN OXIDATIVA Y FOTOSÍNTESIS

Contenidos del tema 4: La mitocondria. Cadena respiratoria. Mecanismo de la fosforilación oxidativa.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Ejercicios prácticos aula (ABP1).

Denominación del tema 5: METABOLISMO DE LOS ÁCIDOS GRASOS

Contenidos del tema 5: Reservas grasas, movilización de las grasas. Transporte de ácidos grasos al interior de la mitocondria. Beta-oxidación de ácidos grasos: balance energético. Oxidación de ácidos grasos insaturados. Metabolismo de cuerpos cetónicos. Formación de malonil-CoA. Complejo de la ácido graso sintasa: ciclo de elongación. Elongación posterior: biosíntesis de ácidos grasos insaturados. Regulación del metabolismo de ácidos grasos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Ejercicios prácticos aula (ABP1).

Denominación del tema 6: METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

Contenidos del tema 6: Catabolismo de aminoácidos: destino de los esqueletos carbonados. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Biosíntesis de aminoácidos esenciales.



Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Alteraciones enzimáticas inducidas por agentes tóxicos (práctica laboratorio 1).

Denominación del tema 7: XENOBIÓTICOS



Contenidos del tema 7: Concepto y clasificación de los xenobióticos. Dinámica de los xenobióticos en los organismos. Penetración, distribución y eliminación de xenobióticos en los organismos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Medida de la capacidad antioxidante de compuestos naturales (ensayo TEAC) (práctica laboratorio 2).

Denominación del tema 8: BIOTRANSFORMACIONES DE LOS XENOBIÓTICOS

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>Contenidos del tema 8: Rutas de biotransformación. Reacciones de la fase I: oxidaciones, reducciones e hidrólisis. Oxidaciones del CitP450. Otras oxidaciones reducciones e hidrólisis. Reacciones de conjugación: Biotransformaciones de la fase II.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Ejercicios prácticos aula (ABP1).</p>
<p>BLOQUE TEMÁTICO 2- TOXICOLOGÍA</p> <p>Denominación del tema 9: INTRODUCCIÓN A LA TOXICOLOGÍA. FACTORES QUE MODIFICAN LA TOXICIDAD DE LOS CONTAMINANTES</p> <p>Contenidos del tema 9: Toxicología como ciencia, Ecotoxicología versus Toxicología Ambiental. Efectos aditivos, sinérgicos, potenciadores y antagónicos; Factores dependientes del medio ambiente; Factores propios del individuo; Factores derivados de las condiciones de absorción del tóxico.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Ejercicios prácticos aula (ABP2).</p>
<p>Denominación del tema 10: DINÁMICA AMBIENTAL DE LOS CONTAMINANTES</p> <p>Contenidos del tema 10: Principales fuentes de la contaminación. Metabolismo de los contaminantes ambientales: transformaciones abióticas y biotransformación. Bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Ejercicios prácticos aula (ABP2).</p>
<p>Denominación del tema 11: INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MEDIOAMBIENTAL</p> <p>Contenidos del tema 11: Bioindicadores; Biomarcadores; Programas de biomonitorización.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Ejercicios prácticos aula (ABP2).</p>
<p>Denominación del tema 12: PRUEBAS DE VALORACIÓN DE LA ECOTOXICIDAD</p> <p>Contenidos del tema 12: Ensayos estandarizados o bioensayos. Selección de organismos a estudiar. Tipos de pruebas de toxicidad. Clasificación de bioensayos. Métodos alternativos a la experimentación animal.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 12: Búsqueda de información sobre Toxicología Ambiental a través de Internet (práctica ordenador 1) y actividad ABP 2.</p>
<p>Denominación del tema 13: CONTAMINANTES INORGÁNICOS</p> <p>Contenidos del tema 13: Metales pesados (mercurio, cadmio y plomo). Aplicaciones, fuentes de contaminación y de exposición, toxicocinética. Efectos tóxicos: toxicidad aguda y crónica. Problemas ecotoxicológicos asociados a estos metales.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 13: Técnicas analíticas de detección de metales pesados en suelos (práctica laboratorio 5).</p>
<p>Denominación del tema 14: COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES</p> <p>Contenidos del tema 14: Hidrocarburos de petróleo. Aplicaciones, fuentes de contaminación y de exposición, toxicocinética. Efectos tóxicos: toxicidad aguda y crónica. Problemas ecotoxicológicos asociados a estos compuestos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 14: Ejercicios prácticos aula (ABP2).</p>
<p>Denominación del tema 15: PLAGUICIDAS</p> <p>Contenidos del tema 15: Definición y aplicaciones, ventajas asociadas a su uso, clasificación. Insecticidas organofosforados, carbamatos y piretroides: estructura química, mecanismos de acción, toxicocinética y efectos tóxicos en seres vivos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 15: Ejercicios prácticos aula (ABP2).</p>
<p>Denominación del tema 16: CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES (COPs)</p> <p>Contenidos del tema 16: Insecticidas organoclorados, dioxinas, benzofuranos y PCBs. Clasificación. Características generales. Fuentes de generación. Comportamiento medioambiental. Vías de exposición. Mecanismo de acción. Toxicidad para los organismos de los</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

ecosistemas acuáticos y terrestres. Problemas ecotoxicológicos asociados a este tipo de compuestos. Métodos de monitorización. Convenio de Estocolmo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 16: Ejercicios prácticos aula (ABP2).

Denominación del tema 17: DISRUPCIÓN ENDOCRINA

Contenidos del tema 17: Compuestos que alteran el sistema endocrino. Modo de acción sobre los organismos y el ser humano. estado actual y principales estudios. Problemas ecotoxicológicos asociados a este tipo de compuestos. Métodos de monitorización.

Descripción de las actividades prácticas del tema 17: Ejercicios prácticos aula (ABP2).

Denominación del tema 18: CONTAMINANTES EMERGENTES

Contenidos del tema 18: Principales fuentes de contaminación. Modo de acción sobre los organismos y el ser humano. estado actual y principales estudios. Problemas ecotoxicológicos asociados a este tipo de compuestos. Métodos de monitorización.

Descripción de las actividades prácticas del tema 18: Ejercicios prácticos aula (ABP2).

ACTIVIDADES ABP (aprendizaje basado en problemas)



ABP 1-BIOQUIMICA AMBIENTAL: Resolución de cuestiones asociadas a cada tema.

ABP 2-TOXICOLOGÍA AMBIENTAL: Participación en la elaboración de un juego que nos ayudará a realizar cuestiones y afianzar la teoría vista en clase.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	CH	L	O		
1	7	2						5
2	8	3						5
3	8	3						5
4	8	2						6
5	8	3						5
6	10	2		3				5
7	10	2		3				5
8	7	1						6
9	8	3						5
10	7	3						4
11	7	3						4
12	8	3			2			3
13	6	2		2				2
14	7	3						4
15	6	2		2				2
16	6	3						3
17	5	1						4
18	6	1						5
Actividad ABP	16					4		12
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	44	0	10	2	4		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
3. Trabajo autónomo del alumno.

Resultados de aprendizaje⁶

1. Entender los aspectos metabólicos de las alteraciones bioquímicas inducidas por efectos ambientales. (CT1, CT2, CT3, CE1, CE4, CE6)
2. Conocer técnicas de biorremediación basada en procedimientos bioquímicos. (CT1, CT2, CT3, CE1, CE3, CE4, CE5)
3. Conocer las aplicaciones tecnológicas de las enzimas en procedimientos de análisis y detoxificación de contaminantes. (CT1, CT2, CT3, CE1, CE3, CE4, CE5)
4. Conocer el empleo de marcadores bioquímicos como indicadores de contaminación ambiental. (CT1, CT2, CT3, CE1, CE3, CE4, CE5)
5. Adquirir conocimientos del trabajo de laboratorio relacionado con los aspectos bioquímicos de la contaminación ambiental. (CT1, CT2, CT3, CT5, CE1, CE3, CE4, CE5)
6. Dominar conceptos de toxicología ambiental (CT2, CE6, CE9).
7. Aplicar gestión integrada de salud, higiene y prevención de riesgos laborales (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CE4, CE6, CE9).



Sistemas de evaluación

En todo momento, se seguirá la normativa de evaluación aprobada por la UEX (https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/cum/DOE_NormativaEvaluacin.pdf). Conforme a esta Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE del 3 de noviembre de 2020), la elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto de semestre de impartición de la asignatura, para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria). El profesorado gestionará estas solicitudes a través de una consulta específica creada para ello en el espacio virtual de la asignatura. **En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.** Del máximo de 10 puntos posibles (100 %) en la nota final de la asignatura 5 (50 %) corresponderán a cada bloque temático.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL BLOQUE DE BIOQUÍMICA AMBIENTAL

1ª opción: Evaluación continua

Para poder acogerse y beneficiarse de la evaluación continua, el alumno debe asistir al menos al 75 % de las clases teóricas, participar en las actividades propuestas y asistir a las prácticas de

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEx)</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

laboratorio (es obligatoria la asistencia a todas las prácticas de laboratorio). El alumno cuya asistencia sea inferior al 75 % de las clases teóricas deberá acogerse a la evaluación global única.

- a) Prueba escrita: preguntas tipo test sobre todos los temas, para valorar la comprensión de todos los conceptos explicados (35 % máximo de la calificación final).
- b) Prueba escrita de desarrollo corto que puede incluir una o varias preguntas de tipo problema o cuestión (5 % máximo de la calificación final).
- c) Evaluación mediante prueba escrita de los conocimientos adquiridos en las clases prácticas (5 % máximo de la calificación final), con carácter recuperable.
- d) Actividades para realizar durante el curso (5 % máximo de la calificación final), no recuperables.

2ª opción: Evaluación global única

Este examen consta de preguntas de teoría, prácticas y cuestiones teóricas y/o numéricas.

Estructura del examen:

- a) Prueba escrita: preguntas tipo test sobre todos los temas, para valorar la comprensión de todos los conceptos explicados (35 % máximo de la calificación final).
- b) Prueba escrita de desarrollo corto que puede incluir una o varias preguntas de tipo problema o cuestión relacionadas con la totalidad del temario de la asignatura, incluidas las practicas (15 % máximo de la calificación final).

INSTRUMENTOS DE EVALUACION PARA EL BLOQUE DE TOXICOLOGÍA

1ª opción: Evaluación continua



Para poder acogerse y beneficiarse de la evaluación continua, el alumno debe asistir al menos al 75 % de las clases teóricas, participar en las actividades propuestas y asistir a las prácticas de laboratorio (es obligatoria la asistencia a todas las prácticas de laboratorio). El alumno cuya asistencia sea inferior al 75 % de las clases teóricas deberá acogerse a la evaluación global única.

- a) Prueba escrita: preguntas tipo test y de desarrollo corto sobre todos los temas del bloque, para valorar la comprensión de los conceptos explicados (35 % máximo de la calificación final).
- b) Realización de cuestiones sobre la teoría explicada en clase (10 % máximo de la calificación final), con carácter recuperable.
- a) Realización de actividades basadas en problemas (ABP) (5 % máximo de la calificación final), no recuperable

Se admitirá como máximo la ausencia a una práctica, por causa adecuadamente justificada, en cuyo caso el alumno deberá compensar dicha falta mediante la realización de una serie de preguntas específicas en la práctica. En el caso de las cuestiones sobre teoría explicada en clase se harán mediante cuestionarios en el Campus virtual (recuperables), las ABP se desarrollarán durante el curso y no podrán ser recuperables si no se completa la evaluación continua.

2ª opción: Evaluación global única

La evaluación consistirá en una prueba escrita única: preguntas tipo test y de desarrollo corto sobre todos los temas del bloque, para valorar la comprensión de los conceptos explicados, incluidas las practicas (50 % máximo de la calificación final).

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Bibliografía (básica y complementaria)

Desde el siguiente enlace se puede acceder a la bibliografía recomendada que está disponible en la UEx:

https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,500242&tab=CourseReserves&search_scope=CourseReserves&vid=34UEX_INST:34UEX&offset=0

BIOQUIMICA AMBIENTAL

- Josephy, P.D., Mannervik, B. (2006) Molecular Toxicology. 2ª Ed. Oxford University Press.
- Stryer, L., Berg, J.M., Tymoczko (2003). Bioquímica. 5ª Ed. Ed. Reverte.
- Voet, D., Voet, J.G. (2006). Bioquímica. 3ª Ed. Ed. Reverte.
- Timbrell, J. (2008) Principles of Biochemical Toxicology. 4ª Ed. Informa Health Care.

TOXICOLOGÍA

- Capó Martí M (2002). Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, Tratamiento y Gestión del Medio Ambiente. Ed. McGraw-Hill Profesional. Madrid.
- Klaassen C.D., Watkins J.B. (2001). Casarett & Doull – Manual de Toxicología. 5ª ed, Ed. Mc Graw Hill/ Interamericana de España, Madrid.
- Lagadic L, Caquet T, Amiard JC, Ramade F (1998). Utilisation de biomarqueurs pour la surveillance de la qualité de l'environnement. Ed. Lavoisier TecDoc. París.
- Ming-Ho Y (2001). Environmental Toxicology. Lewis Publishers. Florida.
- Moreno MD (2003). Toxicología Ambiental. Evaluación de riesgo para la salud humana. 1ª ed., McGraw-Hill/ Interamericana de España, Madrid.
- Piedrola G. Medicina Preventiva y Salud Pública (2002). 10ª ed, Ed. Masson. Barcelona.
- Repetto M (1997). Toxicología Fundamental. 3ª ed, Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB (2001). Principles of ecotoxicology. 2ª ed., Taylor & Francis. London.



Otros recursos y materiales docentes complementarios

Actividad ABP

- Bases de datos de sustancias químicas (ECOTOX, HSDB -Hazardous Substances Data Bank-, etc.) accesibles a través del Sistema de búsqueda de información toxicológica BUSCATOX (<http://busca-tox.com>).
- Página Servicio de Bibliotecas de la UEx.
- Aula de informática (Edificio Eladio Viñuela/Aulario – Facultad de Ciencias).

En ambos casos se hará uso de la Plataforma de enseñanza virtual de la UEx (Espacio virtual de la asignatura Bioquímica Ambiental y Toxicología del Campus virtual de la UEx).

En todo caso, y en cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales se prohíbe el uso de cualquier dispositivo electrónico destinado a realizar fotografías y/o grabaciones (audio/vídeo) durante las clases teóricas y prácticas. El material docente que está disponible en el espacio virtual de la asignatura (Campus virtual) está protegido por derechos de autor y, por lo tanto, no podrá ser modificado, distribuido, ni usado para recibir un beneficio económico por ello, estando disponible únicamente para uso de los estudiantes matriculados en la presente asignatura.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	