



Guía docente				
Datos Identificativos			2021/22	
Asignatura (*)	Ecotoxicología	Código	610G02042	
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinador/a	Barreiro Lozano, Rodolfo	Correo electrónico	rodolfo.barreiro@udc.es	
Profesorado	Barreiro Lozano, Rodolfo Piñeiro Corbeira, Cristina	Correo electrónico	rodolfo.barreiro@udc.es cpcorbeira@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta materia estudia los efectos de los contaminantes sobre los organismos. Dicho estudio incluye tanto el análisis y detección de estos efectos como la predicción de los posibles daños que los contaminantes pueden llegar a provocar. Una parte sustancial de la materia se dedica a las distintas técnicas de biomonitorización (la detección de la contaminación usando los propios seres vivos), una herramienta que cada día tiene más importancia para la protección y gestión del medio ambiente.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>Adaptaciones a realizar en el caso de no presencialidad sobrevenida causada por brotes de la enfermedad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Modificaciones en los contenidos           <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ninguna</li> </ul> </li> <li>Metodologías           <ul style="list-style-type: none"> <li>*Metodologías docentes que se mantienen               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Todas salvo las prácticas de laboratorio. El único cambio será que todos los alumnos estarán en Teams.</li> </ul> </li> <li>*Metodologías docentes que se modifican               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Prácticas de laboratorio. Se sustituirán por prácticas equivalentes con TICs mediante Teams.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Mecanismos de atención personalizada al alumnado           <ul style="list-style-type: none"> <li>-Moodle. Atención a demanda de los estudiantes cuando plantean cuestiones en el foro.</li> <li>- Email. Atención a demanda de los estudiantes cuando plantean alguna cuestión por email.</li> <li>-Teams. Atención a demanda de los estudiantes cuando plantean cuestiones en el canal de la materia.</li> </ul> </li> <li>Modificaciones en la evaluación.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay. El único cambio será que la prueba de respuesta multiple será con una herramienta de evaluación on-line en vez de en el aula y la exposición de trabajos bibliográficos de los alumnos será mediante Teams en vez de en el aula.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Observaciones de evaluación:</li> </ul> </li> <li>Modificaciones de la bibliografía o webgrafía.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- No procede.</li> </ul> </li> </ol> <p>Adaptaciones previstas en el centro para los casos en los que se supere el aforo del aula asignada para la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atribución de dos o más aulas a la materia y la impartición de la clase a través de TEAMS para el alumnado que no esté en el aula con el profesor.</li> </ul>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A9	Identificar y utilizar bioindicadores.
A17	Realizar bioensayos y diagnósticos biológicos.
A21	Diseñar modelos de procesos biológicos.
A23	Evaluar el impacto ambiental. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales.
B1	Aprender a aprender.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Organizar y planificar el trabajo.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Sintetizar la información.
B9	Formarse una opinión propia.
B10	Ejercer la crítica científica.
B11	Debatir en público.

<b>Resultados de aprendizaje</b>
----------------------------------



Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Distinguir e identificar las técnicas de ecotoxicología retrospectiva y prospectiva		B9	
Describir los efectos habituales de la contaminación en individuos, poblaciones y comunidades	A9 A17 A23		
Valorar las ventajas y limitaciones de cada nivel de organización para detectar el impacto contaminante		B9 B10	
Comprender los resultados de técnicas básicas de ensayo de toxicidad, estudios de acumulación-depuración, biomarcadores	A9 A17 A21		
Describir los mecanismos por los que un organismo hace frente a los contaminantes.	A21	B1 B4	
Valorar críticamente la relevancia de la información derivada de ensayos de toxicidad	A17	B9 B10	
Valorar críticamente resultados de estudios sobre los efectos de contaminantes en comunidades naturales	A23	B9 B10	
Realizar una búsqueda bibliográfica de un tópico ecotoxicológico y resumir la información obtenida		B1 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	
Enfrentarse a la literatura especializada pudiendo encuadrarla en un tópico concreto de la ecotoxicología		B1 B4 B8 B9 B10	

Contenidos	
Tema	Subtema
Introducción	El crecimiento de la población humana. Principales problemas ambientales en Europa. La ecotoxicología.
Tipos de contaminante	Principales tipos de contaminantes y sus características Contaminantes inorgánicos iónicos: metales y aniones Contaminantes orgánicos Organometales Gases
Toxicocinética	Mecanismos implicados en la acumulación de contaminantes. Captación. Biotransformación y detoxificación de metales y metaloides. Biotransformación de contaminantes orgánicos. Eliminación. Conceptos de Factor de Bioconcentración (BCF), Factor de Bioacumulación (BAF), y Factor de Acumulación. Cinética.



Acumulación a lo largo de la cadena trófica	<p>Concepto de bioamplificación.</p> <p>Estimas de la transferencia trófica y Factor de bioamplificación.</p> <p>Ejemplos de bioamplificación y dilución trófica en metales y contaminantes orgánicos.</p>
La bioacumulación y la detección de la contaminación (Ecotoxicología retrospectiva I)	<p>Concepto de biodisponibilidad</p> <p>Factores de la biodisponibilidad de contaminantes.</p> <p>Uso de organismos bioacumuladores.</p> <p>Requisitos de un buen bioacumulador.</p>
Toxicodinámica: efectos bioquímicos e histológicos	<p>Cambios bioquímicos protectores y no protectores inducidos.</p> <p>Mecanismos moleculares de toxicidad.</p> <p>Modos de acción tóxica en contaminantes orgánicos.</p> <p>Ejemplos de mecanismos moleculares de toxicidad.</p> <p>Citotoxicidad y necrosis.</p> <p>Daños en genes y cromosomas.</p>
Efectos fisiológicos	<p>Concepto de efecto subletal.</p> <p>Efectos sobre crecimiento, desarrollo, reproducción, fisiología, y comportamiento.</p> <p>El intercambio entre detoxificación y producción coste energético de la detoxificación.</p>
Biomarcadores (Ecotoxicología retrospectiva II).	<p>Clasificación, especificidad y relación con efectos adversos.</p> <p>Requisitos de un biomarcador.</p> <p>Descripción de biomarcadores concretos.</p> <p>Utilidad de los biomarcadores.</p>
Ensayos de toxicidad (Ecotoxicología prospectiva I).	<p>La relación concentración-respuesta.</p> <p>Tipos de ensayo de toxicidad.</p> <p>Análisis de los resultados.</p> <p>Curvas de toxicidad, tiempo letal medio y LC50 umbral o incipiente.</p> <p>Análisis de datos de ensayos crónicos: NOEC, LOEC y MATC.</p> <p>Factor de Aplicación.</p>
Predicción en ecotoxicología (Ecotoxicología prospectiva II)	<p>Predicción a nivel de individuo: los QSAR.</p> <p>Predicción de efectos en el ecosistema: distribuciones de sensibilidades de las especies.</p> <p>Predicción de efectos en el ecosistema: modelos matemáticos y físicos.</p> <p>Predicción de efectos en el ecosistema: relaciones empíricas entre factores ambientales y efectos.</p>
Cambios en la composición de la comunidad (Ecotoxicología retrospectiva IV).	<p>Especies indicadoras.</p> <p>Abundancia relativa de especies.</p> <p>Sistema saprobio e índices bióticos.</p> <p>Índices de Diversidad.</p> <p>Comparación con comunidades de referencia.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A9 A23 B8 B9	24	84	108
Seminario	B1 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	7	17.5	24.5
Prácticas de laboratorio	A17	5	0	5
Prácticas a través de TIC	A21 A23	10	0	10
Prueba de respuesta múltiple	A9 A17 A21 A23	1	0	1
Atención personalizada		1.5	0	1.5



(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clases magistrales con apoyo de información gráfica a disposición de los alumnos a través de Moodle.
Seminario	Resolución de problemas y estudio de bibliografía.
Prácticas de laboratorio	Sesiones de prácticas bajo la dirección del profesor y con apoyo de guion que detalla de manera exhaustiva los ejercicios a realizar (también disponibles en Moodle).
Prácticas a través de TIC	Sesiones de prácticas bajo la dirección del profesor y con apoyo de guion que detalla de manera exhaustiva los ejercicios a realizar (también disponibles en Moodle).
Prueba de respuesta múltiple	Examen de contenidos de teoría y prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Seminario	La atención personalizada consistirá en resolución de dudas en los horarios de tutorías correspondientes. Alumnado con dedicación a tiempo parcial o dispensa de asistencia: resolución de dudas mediante herramientas oficiales de teledocencia y telecomunicación (campus virtual, Teams, correo-e).

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A9 A23 B8 B9	En algunas sesiones magistrales se plantearán preguntas (vía oral y/o por escrito) a los alumnos sobre aspectos tratados en la sesión que deberá contestar en el momento para valorar el aprovechamiento individual de la sesión.	5
Prácticas de laboratorio	A17	La asistencia a las prácticas es obligatoria. Cada día de ausencia no justificada a las prácticas supone 0.5 puntos menos en la calificación final.	0
Prueba de respuesta múltiple	A9 A17 A21 A23	Conocimientos adquiridos en las clases de teoría y prácticas mediante examen tipo test multiopción.	65
Seminario	B1 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	Primera oportunidad: Exposición de un trabajo de revisión bibliográfica en la última sesión de seminarios.  Segunda oportunidad: los alumnos que no hayan expuesto el trabajo de revisión bibliográfica en la primera oportunidad podrán presentar el trabajo por ESCRITO en la fecha del examen de la segunda oportunidad (las normas detalladas para presentar el trabajo están disponibles en Moodle). LOS TRABAJOS PRESENTADOS EN LA SEGUNDA OPORTUNIDAD PUEDEN ALCANZAR UNA CALIFICACIÓN MÁXIMA DE 5 (aprobado).	30
Prácticas a través de TIC	A21 A23	La asistencia a las prácticas es obligatoria. Cada día de ausencia no justificada a las prácticas supone 0.5 puntos menos en la calificación final.	0

Observaciones evaluación



Para aprobar la asignatura es REQUISITO IMPRESCINDIBLE superar el examen de teoría con una calificación de al menos 4. EN EL CASO CONTRARIO SE SUSPENDE LA ASIGNATURA CON INDEPENDENCIA DE LAS RESTANTES CALIFICACIONES y se pondrá la nota numérica más baja de (i) la nota media con los porcentajes anteriores o (ii) la nota del examen de teoría).

No asistir al examen de teoría implica la calificación final de NO PRESENTADO. Estudiantes con dispensa de asistencia: se habilitará realizar las pruebas con herramientas de teledocencia. La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0' en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a convocatoria extraordinaria.

#### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Walker, C. H., S. P. Hopkin, R. M. Sibly, and D. B. Peakall. (2006). Principles of Ecotoxicology, 3rd edition. Taylor &amp; Francis, London</li><li>- Newman, M. C. (2010). Fundamentals of Ecotoxicology, 3 edition. CRC Press</li><li>- Newman, M. C.; Clements, W.H. (2008). Ecotoxicology: A Comprehensive Treatment. CRC Press</li></ul>
<b>Complementaria</b>	La bibliografía básica es suficiente para una asignatura de licenciatura. Además, el alumno debe buscar trabajos científicos para realizar el trabajo tutelado; los trabajos concretos varían para cada alumno.

#### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

#### Otros comentarios

Se recomienda a los alumnos hacer uso de las tutorías para resolver dudas con el profesor. Programa Green Campus Facultad de Ciencias: para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el punto 6 de la "Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020)", los trabajos documentales que se realicen en esta materia se solicitarán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático.

(\* La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías