



| Guía docente          |   |                    |                         |          |
|-----------------------|---|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                         | 2016/17  |
| 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 Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía  |                    |                         |          |
| Coordinador/a         | Barreiro Lozano, Rodolfo  | Correo electrónico | rodolfo.barreiro@udc.es |          |
| Profesorado           | Barreiro Lozano, Rodolfo  | Correo electrónico | rodolfo.barreiro@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. |                    |                         |          |

| 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.   |

| Resultados de aprendizaje   |                                      |                             |  |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias / Resultados del título |                             |  |
| Describir los mecanismos por los que un organismo hace frente a los contaminantes.                                      | A23                                  |                             |  |
| Distinguir e identificar las técnicas de ecotoxicología retrospectiva y prospectiva                                     | A23                                  |                             |  |
| Describir los efectos habituales de la contaminación en individuos, poblaciones y comunidades                           | A23                                  |                             |  |
| Valorar las ventajas y limitaciones de cada nivel de organización para detectar el impacto contaminante                 | A23                                  |                             |  |
| Comprender los resultados de técnicas básicas de ensayo de toxicidad, estudios de acumulación-depuración, biomarcadores | A9<br>A17<br>A23                     | B4                          |  |
| Valorar críticamente la relevancia de la información derivada de ensayos de toxicidad                                   | A17<br>A23                           | B1<br>B4<br>B8<br>B9<br>B10 |  |



|   |            |  |
|---|------------|--|
| Valorar críticamente resultados de estudios sobre los efectos de contaminantes en comunidades naturales   | A21<br>A23 | B4<br>B8<br>B9<br>B10                          |
| Realizar una búsqueda bibliográfica de un tópico ecotoxicológico y resumir la información obtenida        | A23        | B1<br>B4<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11 |
| Enfrentarse a la literatura especializada pudiendo encuadrarla en un tópico concreto de la ecotoxicología | A23        | B1<br>B4<br>B6<br>B8<br>B9<br>B10              |

| Contenidos  |   |
|---|---|
| Tema  | Subtema   |
| Introducción  | El crecimiento de la población humana.<br>Principales problemas ambientales en Europa.<br>La ecotoxicología.  |
| Tipos de contaminante   | Principales tipos de contaminantes y sus características<br>Contaminantes inorgánicos iónicos: metales y aniones<br>Contaminantes orgánicos<br>Organometales<br>Gases   |
| Toxicocinética  | Mecanismos implicados en la acumulación de contaminantes.<br>Captación.<br>Biotransformación y detoxificación de metales y metaloides.<br>Biotransformación de contaminantes orgánicos.<br>Eliminación.<br>Conceptos de Factor de Bioconcentración (BCF), Factor de Bioacumulación (BAF), y Factor de Acumulación.<br>Cinética. |
| Acumulación a lo largo de la cadena trófica   | Concepto de bioamplificación.<br>Estimas de la transferencia trófica y Factor de bioamplificación.<br>Ejemplos de bioamplificación y dilución trófica en metales y contaminantes orgánicos.   |
| La bioacumulación y la detección de la contaminación (Ecotoxicología retrospectiva I) | Concepto de biodisponibilidad<br>Factores de la biodisponibilidad de contaminantes.<br>Uso de organismos bioacumuladores.<br>Requisitos de un buen bioacumulador.   |
| Toxicodinámica: efectos bioquímicos e histológicos                                    | Cambios bioquímicos protectores y no protectores inducidos.<br>Mecanismos moleculares de toxicidad.<br>Modos de acción tóxica en contaminantes orgánicos.<br>Ejemplos de mecanismos moleculares de toxicidad.<br>Citotoxicidad y necrosis.<br>Daños en genes y cromosomas.  |



|  |   |
|--|---|
| Efectos fisiológicos   | Concepto de efecto subletal.<br>Efectos sobre crecimiento, desarrollo, reproducción, fisiología, y comportamiento.<br>El intercambio entre detoxificación y producción coste energético de la detoxificación.   |
| Biomarcadores (Ecotoxicología retrospectiva II).                             | Clasificación, especificidad y relación con efectos adversos.<br>Requisitos de un biomarcador.<br>Descripción de biomarcadores concretos.<br>Utilidad de los biomarcadores.   |
| Ensayos de toxicidad (Ecotoxicología prospectiva I).                         | La relación concentración-respuesta.<br>Tipos de ensayo de toxicidad.<br>Análisis de los resultados.<br>Curvas de toxicidad, tiempo letal medio y LC50 umbral o incipiente.<br>Análisis de datos de ensayos crónicos: NOEC, LOEC y MATC.<br>Factor de Aplicación.   |
| Predicción en ecotoxicología (Ecotoxicología prospectiva II)                 | Predicción a nivel de individuo: los QSAR.<br>Predicción de efectos en el ecosistema: distribuciones de sensibilidades de las especies.<br>Predicción de efectos en el ecosistema: modelos matemáticos y físicos.<br>Predicción de efectos en el ecosistema: relaciones empíricas entre factores ambientales y efectos. |
| Cambios en la composición de la comunidad (Ecotoxicología retrospectiva IV). | Especies indicadoras.<br>Abundancia relativa de especies.<br>Sistema saprobio e índices bióticos.<br>Índices de Diversidad.<br>Comparación con comunidades de referencia.   |

### Planificación

| Metodologías / pruebas       | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|------------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Sesión magistral             | A23 B6 B9                 | 24  | 84                     | 108           |
| Prácticas de laboratorio     | A9 A17 B4                 | 7.5                                       | 0                      | 7.5           |
| Prácticas a través de TIC    | A21 B7 B8                 | 7.5                                       | 0                      | 7.5           |
| Seminario                    | B1 B10 B11                | 7   | 17.5                   | 24.5          |
| Prueba de respuesta múltiple | A17 A21 A23 B8            | 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.  |
| 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). |
| Seminario                    | Resolución de problemas y estudio de bibliografía.  |
| Prueba de respuesta múltiple | Examen del programa de teoría.  |

### Atención personalizada



| Metodoloxías | Descrición   |
|--------------|--|
| Seminario    | La atención personalizada consistirá en:<br>1) Resolución de dudas en los horarios de tutorías correspondientes.<br>2) Apoyo al alumno durante las sesiones de seminario para la elaboración de la revisión bibliográfica. |

| Evaluación                   |                           |   |              |
|------------------------------|---------------------------|---|--------------|
| Metodoloxías                 | Competencias / Resultados | Descrición  | Calificación |
| Prácticas a través de TIC    | A21 B7 B8                 | 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            |
| Seminario                    | B1 B10 B11                | Exposición de un trabajo de revisión bibliográfica en la última sesión de seminarios.   | 30           |
| Prueba de respuesta múltiple | A17 A21 A23 B8            | Conocimientos adquiridos en las clases de teoría.<br>o Examen tipo test multiopción.  | 70           |
| Prácticas de laboratorio     | A9 A17 B4                 | 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            |

| Observación 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).<br>No asistir al examen de teoría implica la calificación final de NO PRESENTADO. |

| Fuentes de información |   |
|------------------------|---|
| <b>Básica</b>          | - Walker, C. H., S. P. Hopkin, R. M. Sibly, and D. B. Peakall. (2006). Principles of Ecotoxicology, 3rd edition. Taylor & Francis, London<br>- Newman, M. C. (2010). Fundamentals of Ecotoxicology, 3 edition. CRC Press<br>- Newman, M. C.; Clements, W.H. (2008). Ecotoxicology: A Comprehensive Treatment. CRC Press |
| <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.   |

| Recomendaciónes  |
|--|
| <b>Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente</b>                             |
| <b>Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente</b>                                |
| <b>Asignaturas que continúan el temario</b>  |
| <b>Otros comentarios</b>   |
| Se recomienda a los alumnos hacer uso de las tutorías para resolver dudas con el profesor. |

(\*) 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