



| Guía Docente          |   |                    |                         |          |
|-----------------------|---|--------------------|-------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                         | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | Ecotoxicoloxía  | Código             | 610G02042               |          |
| Titulación            | Grao en Bioloxía  |                    |                         |          |
| Descritores           |   |                    |                         |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                    | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Cuarto             | Optativa                | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |                         |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                         |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                         |          |
| Departamento          | Bioloxía Animal, Bioloxía Vexetal e Ecoloxía  |                    |                         |          |
| Coordinación          | Barreiro Lozano, Rodolfo  | Correo electrónico | rodolfo.barreiro@udc.es |          |
| Profesorado           | Barreiro Lozano, Rodolfo  | Correo electrónico | rodolfo.barreiro@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |                         |          |
| Descrición xeral      | Esta materia estuda os efectos dos contaminantes sobre os organismos. Devandito estudo inclúe tanto a análise e detección destes efectos como a predición dos posibles danos que os contaminantes poden chegar a provocar. Unha parte substancial da materia dedícase ás distintas técnicas de biomonitorización (a detección da contaminación usando os propios seres vivos), unha ferramenta que cada día ten máis importancia para a protección e xestión do medio ambiente. |                    |                         |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A9                                  | Identificar e utilizar bioindicadores.                                       |
| A17                                 | Realizar bioensaios e diagnósticos biolóxicos.                               |
| A21                                 | Deseñar modelos de procesos biolóxicos.                                      |
| A23                                 | Avaliar o impacto ambiental. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais. |
| B1                                  | Aprender a aprender.   |
| B4                                  | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                  |
| B6                                  | Organizar e planificar o traballo.   |
| B7                                  | Comunicarse de maneira efectiva nunha contorna de traballo.                  |
| B8                                  | Sintetizar a información.  |
| B9                                  | Formarse unha opinión propia.  |
| B10                                 | Exercer a crítica científica.  |
| B11                                 | Debater en público.  |

| Resultados da aprendizaxe  |                                     |                             |  |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |                             |  |
| Descibir os mecanismos polos que un organismo fai fronte aos contaminantes.  | A23                                 |                             |  |
| Distinguir e identificar as técnicas de ecotoxicoloxía retrospectiva e prospectiva                                     | A23                                 |                             |  |
| Descibir os efectos habituais da contaminación en individuos, poboacións e comunidades                                 | A23                                 |                             |  |
| Valorar as vantaxes e limitacións de cada nivel de organización para detectar o impacto contaminante                   | A23                                 |                             |  |
| Comprender os resultados de técnicas básicas de ensaio de toxicidade, estudos de acumulación-depuración, biomarcadores | A9<br>A17<br>A23                    | B4                          |  |
| Valorar críticamente a relevancia da información derivada de ensaios de toxicidade                                     | A17<br>A23                          | B1<br>B4<br>B8<br>B9<br>B10 |  |



|  |            |  |
|--|------------|--|
| Valorar críticamente as predicións de modelos de distribución e efectos de contaminantes       | A21<br>A23 | B4<br>B8<br>B9<br>B10                          |
| Realizar unha procura bibliográfica dun tópico ecotoxicolóxico e resumir a información obtida  | A23        | B1<br>B4<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11 |
| Enfrontarse á literatura especializada podendo encadrala nun tópico concreto da ecotoxicología | A23        | B1<br>B4<br>B6<br>B8<br>B9<br>B10              |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| Introdución  | O crecemento da poboación humana.<br>Principais problemas ambientais en Europa.<br>A ecotoxicoloxía.  |
| Tipos de contaminante  | Principais tipos de contaminantes e as súas características<br>Contaminantes inorgánicos iónicos: metais e aniones<br>Contaminantes orgánicos<br>Organometales<br>Gases   |
| Toxicocinética   | Mecanismos implicados na acumulación de contaminantes.<br>Captación.<br>Biotransformación e detoxificación de metais e metaloides.<br>Biotransformación de contaminantes orgánicos.<br>Eliminación.<br>Conceptos de Factor de Bioconcentración (BCF), Factor de Bioacumulación (BAF), e Factor de Acumulación.<br>Cinética. |
| Acumulación ao longo da cadea trófica  | Concepto de bioamplificación.<br>Estimas da transferencia trófica e Factor de bioamplificación.<br>Exemplos de bioamplificación e dilución trófica en metais e contaminantes orgánicos.   |
| A bioacumulación e a detección da contaminación (Ecotoxicoloxía retrospectiva I) | Concepto de biodisponibilidade<br>Factores da biodisponibilidade de contaminantes.<br>Uso de organismos bioacumuladores.<br>Requisitos dun bo bioacumulador.  |
| Toxicodinámica: efectos bioquímicos e histolóxicos                               | Cambios bioquímicos protectores e non protectores inducidos.<br>Mecanismos moleculares de toxicidade.<br>Modos de acción tóxica en contaminantes orgánicos.<br>Exemplos de mecanismos moleculares de toxicidade.<br>Citotoxicidade e necrosis.<br>Danos en xenes e cromosomas.  |



|   |  |
|---|--|
| Efectos fisiolóxicos  | <p>Concepto de efecto subletal.</p> <p>Efectos sobre crecemento, desenvolvemento, reprodución, fisioloxía, e comportamento.</p> <p>O intercambio entre detoxificación e produción custo enerxético da detoxificación.</p>  |
| Biomarcadores (Ecotoxicoloxía retrospectiva II).                        | <p>Clasificación, especificidade e relación con efectos adversos.</p> <p>Requisitos dun biomarcador.</p> <p>Descrición de biomarcadores concretos.</p> <p>Utilidade dos biomarcadores.</p>   |
| Ensaio de toxicidade (Ecotoxicoloxía prospectiva I).                    | <p>A relación concentración-resposta.</p> <p>Tipos de ensaio de toxicidade.</p> <p>Análise dos resultados.</p> <p>Curvas de toxicidade, tempo letal medio e LC50 limiar ou incipiente.</p> <p>Análise de datos de ensaios crónicos: NOEC, LOEC e MATC.</p> <p>Factor de Aplicación.</p>                                |
| Predición en ecotoxicoloxía (Ecotoxicoloxía prospectiva II)             | <p>Predición a nivel de individuo: os QSAR.</p> <p>Predición de efectos no ecosistema: distribucións de sensibilidades das especies.</p> <p>Predición de efectos no ecosistema: modelos matemáticos e físicos.</p> <p>Predición de efectos no ecosistema: relacións empíricas entre factores ambientais e efectos.</p> |
| Cambios na composición da comunidade (Ecotoxicoloxía retrospectiva IV). | <p>Especies indicadoras.</p> <p>Abundancia relativa de especies.</p> <p>Sistema saprobio e índices bióticos.</p> <p>Índices de Diversidade.</p> <p>Comparación con comunidades de referencia.</p>  |

| Planificación              |                           |   |                         |              |
|----------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas      | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral           | 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         |
| Proba de resposta múltiple | A17 A21 A23 B8            | 1                                       | 0                       | 1            |
| Atención personalizada     |                           | 1.5                                     | 0                       | 1.5          |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías               |  |
|----------------------------|--|
| Metodoloxías               | Descrición   |
| Sesión maxistral           | Clases maxistras con apoio de información gráfica a disposición dos alumnos a través de Moodle.  |
| Prácticas de laboratorio   | Sesiones de prácticas baixo a dirección do profesor e con apoio de guion que detalla de maneira exhaustiva os exercicios a realizar (tamén dispoñibles en Moodle). |
| Prácticas a través de TIC  | Sesiones de prácticas baixo a dirección do profesor e con apoio de guion que detalla de maneira exhaustiva os exercicios a realizar (tamén dispoñibles en Moodle). |
| Seminario                  | Seminarios con resolución de problemas e análises de bibliografía.   |
| Proba de resposta múltiple | Exame do programa de teoría.   |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|           |   |
|-----------|---|
| Seminario | Resolución de dúbidas nos horarios de tutorías correspondentes. |
|-----------|---|

| Avaliación                 |                           |   |               |
|----------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías               | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC  | A21 B7 B8                 | A asistencia ás prácticas é obrigatoria. Cada día de ausencia non xustificada ás prácticas supón 0.5 puntos menos na cualificación final. | 0             |
| Seminario                  | B1 B10 B11                | Exposición dun traballo de revisión bibliográfica na última sesión de seminarios.   | 30            |
| Proba de resposta múltiple | A17 A21 A23 B8            | o Coñecementos adquiridos nas clases de teoría.<br>o Exame tipo test multiopción.   | 70            |
| Prácticas de laboratorio   | A9 A17 B4                 | A asistencia ás prácticas é obrigatoria. Cada día de ausencia non xustificada ás prácticas supón 0.5 puntos menos na cualificación final. | 0             |

| Observacións avaliación  |
|--|
| Para aprobar a materia é REQUISITO IMPRESCINDIBLE superar o exame de teoría cunha cualificación de polo menos 4. NO CASO CONTRARIO SUSPÉNDESE A MATERIA CON INDEPENDENCIA DAS RESTANTES CUALIFICACIÓN S e porase a nota numérica máis baixa de (i) a nota media coas porcentaxes anteriores ou (ii) a nota do exame de teoría).<br>Non asistir ao exame de teoría implica a cualificación final de NON PRESENTADO. |

| Fontes de información              |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía 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>Bibliografía 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.   |

| Recomendacións   |
|--|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b> |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>  |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                  |
| <b>Observacións</b>                                      |

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías