



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                         |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                         | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Ecotoxicoloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | Código                  | 610G02042 |
| Titulación            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                         |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                         |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                    | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cuarto             | Optativa                | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                         |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                         |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                         |           |
| Departamento          | Bioloxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                         |           |
| 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 |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                              |                                     |                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                              | Competencias / Resultados do título |                                                |  |
| Distinguir e identificar as técnicas de ecotoxicología retrospectiva e prospectiva                                     |                                     | B9                                             |  |
| Descibir os efectos habituais da contaminación en individuos, poboacións e comunidades                                 | A9<br>A17<br>A23                    |                                                |  |
| Valorar as vantaxes e limitacións de cada nivel de organización para detectar o impacto contaminante                   |                                     | B9<br>B10                                      |  |
| Comprender os resultados de técnicas básicas de ensaio de toxicidade, estudos de acumulación-depuración, biomarcadores | A9<br>A17<br>A21                    |                                                |  |
| Descibir os mecanismos polos que un organismo fai fronte aos contaminantes.                                            | A21                                 | B1<br>B4                                       |  |
| Valorar críticamente a relevancia da información derivada de ensaios de toxicidade                                     | A17                                 | B9<br>B10                                      |  |
| Valorar críticamente as predicións de modelos de distribución e efectos de contaminantes                               | A23                                 | B9<br>B10                                      |  |
| Realizar unha procura bibliográfica dun tópico ecotoxicolóxico e resumir a información obtida                          |                                     | 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 ecotoxicoloxía |  | B1<br>B4<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                                                             | Concepto de efecto subletal.<br>Efectos sobre crecemento, desenvolvemento, reprodución, fisioloxía, e comportamento.<br>O intercambio entre detoxificación e produción custo enerxético da detoxificación.                                                                                                                  |
| Biomarcadores (Ecotoxicoloxía retrospectiva II).                                 | Clasificación, especificidade e relación con efectos adversos.<br>Requisitos dun biomarcador.<br>Descrición de biomarcadores concretos.<br>Utilidade dos biomarcadores.                                                                                                                                                     |



|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>Predicción 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           | A9 A23 B8 B9                 | 22                                      | 77                      | 99           |
| Seminario                  | B1 B4 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 | 7                                       | 26                      | 33           |
| Prácticas de laboratorio   | A17                          | 4                                       | 0                       | 4            |
| Prácticas a través de TIC  | A21 A23                      | 12                                      | 0                       | 12           |
| Proba de resposta múltiple | A9 A17 A21 A23               | 1                                       | 0                       | 1            |
| Atención personalizada     |                              | 1                                       | 0                       | 1            |

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

| Metodoloxías               |                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías               | Descrición                                                                                                                                                                    |
| Sesión maxistral           | Clases maxistrais con apoio de información gráfica a disposición dos alumnos a través de Campus Virtual.                                                                      |
| Seminario                  | Seminarios con resolución de problemas e análises 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 Campus Virtual). |
| Prácticas a través de TIC  | Sesiones de prácticas bajo la dirección del profesor y con apoyo de gui3n que detalla de manera exhaustiva los ejercicios a realizar (también disponibles en Campus Virtual). |
| Proba de resposta múltiple | Exame de contidos de teoría e prácticas.                                                                                                                                      |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seminario              | <p>Resolución de dúbidas nos horarios de tutorías correspondentes.</p> <p>Alumnado con dedicación a tempo parcial e dispensa de exención de asistencia: resolución de dúbidas empregando as ferramentas oficiais para teledocencia y telecomunicación (campus virtual, Teams, correo-e).</p> |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías               | Competencias / Resultados    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cualificación |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Sesión maxistral           | A9 A23 B8 B9                 | Nalgunhas sesións maxistrais formularanse preguntas (de forma oral e / ou por escrito) aos estudantes sobre aspectos tratados na sesión que deben responder no momento para avaliar o logro individual da sesión.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5             |
| Prácticas de laboratorio   | A17                          | A asistencia ás prácticas é obrigatoria. Cada día de ausencia non xustificada ás prácticas supón 0.5 puntos menos na cualificación final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0             |
| Proba de resposta múltiple | A9 A17 A21 A23               | Os coñecementos adquiridos nas clases de teoría e prácticas avalíase cun exame tipo test multiopción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 65            |
| Seminario                  | B1 B4 B6 B7 B8 B9<br>B10 B11 | Primeira oportunidade: Exposición dun traballo de revisión bibliográfica na última sesión de seminarios.<br><br>Segunda oportunidade: os alumnos que non expuxesen o traballo de revisión bibliográfica na primeira oportunidade poderán presentar o traballo por ESCRITO na data do exame da segunda oportunidade (as normas detalladas para presentar o traballo están dispoñibles en Moodle). Os TRABALLOS PRESENTADOS NA SEGUNDA OPORTUNIDADE PODEN ACADAR UNHA CUALIFICACIÓN MÁXIMA DE 5 (aprobado). | 30            |
| Prácticas a través de TIC  | A21 A23                      | 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 CUALIFICACIÓNs e porase a nota numérica máis baixa de (i) a nota media coas porcentaxes anteriores ou (ii) a nota do exame de teoría).

Non asistir ao exame de teoría implica a cualificación final de NON PRESENTADO.

Estudantes con dispensa de asistencia: habilitarase a realización das probas con ferramentas de teledocencia.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- Sparling, D. W. (2016). Ecotoxicology essentials : environmental contaminants and their biological effects on Animals and plants. Academic Press</li> <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> </ul> |
| <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

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións



Recoméndase aos alumnos&nbsp;facer uso das titorías para resolver dúbidas co profesor. Programa Green Campus Facultade de Ciencias: para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.

(\*)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