



Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Ecotoxicology	Code	610G02042	
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Bioloxía			
Coordinador	Barreiro Lozano, Rodolfo	E-mail	rodolfo.barreiro@udc.es	
Lecturers	Barreiro Lozano, Rodolfo Rodríguez Roiloa, Sergio	E-mail	rodolfo.barreiro@udc.es sergio.roiloa@udc.es	
Web				
General description	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.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Distinguir e identificar as técnicas de ecotoxicología retrospectiva e prospectiva		B9	
Describir os efectos habituais da contaminación en individuos, poboacións e comunidades	A9 A17 A23		
Valorar as vantaxes e limitacións de cada nivel de organización para detectar o impacto contaminante		B9 B10	
Comprender os resultados de técnicas básicas de ensaio de toxicidade, estudos de acumulación-depuración, biomarcadores	A9 A17 A21		
Describir os mecanismos polos que un organismo fai fronte aos contaminantes.	A21	B1 B4	



Valorar críticamente a relevancia da información derivada de ensaios de toxicidade	A17	B9 B10	
Valorar críticamente as predicións de modelos de distribución e efectos de contaminantes	A23	B9 B10	
Realizar unha procura bibliográfica dun tóxico ecotoxicolóxico e resumir a información obtida		B1 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	
Enfrontarse á literatura especializada podendo encadrala nun tóxico concreto da ecotoxicología		B1 B4 B8 B9 B10	

Contents	
Topic	Sub-topic
Introduction	Human population growth. Major environmental problems in Europe. Ecotoxicology.
Pollutants	Major types and features Inorganic pollutants: metals and anions Organic pollutants Organometals Gases
Toxicokinetics	Mechanisms for pollutant accumulations. Uptake. Biotransformation and detoxification of metals and metaloids. Biotransformation of organic pollutants. Excretion. Bioaccumulation Factor (BAF), Bioconcentration Factor (BCF), and Accumulation Factor. Kinetics.
Bioamplification along the trophic chain	Bioamplification. Trophic transfer and Bioamplification factor. Examples of bioamplification in metals and organic pollutants.
Bioaccumulation and pollutant detection (Retrospective Ecotoxicology I)	Bioavailability. Factors of pollutant bioavailability. Use of bioaccumulators. Requisites of a good bioaccumulator.
Toxicodynamics: biochemical and histological effects	Protective and non protective bgiochemical changes. Molecular toxicity mechanisms. Modes of toxic actions in organic pollutants. Examples of molecular mechanisms. Cytotoxicity and necrosis. Damage to genes and chromosomes.



Physiological effects	Sublethal effects. Effects on growth, development, reproduction, physiology and behaviour. Trade-off between detoxification and production.
Biomarkers (Retrospective Ecotoxicology II).	Classification, especificity and relationship with damaging effects. Requisites of a good biomarker. Examples of biomarkers. Use of biomarkers.
Toxicity assays (Porspective Ecotoxicology I).	Dose-response relationship. Types of assays. Data analyses. Toxicity curves, mean lethal time and threshold LC50. Data analyses in chronic assays: NOEC, LOEC y MATC. Application Factor.
Prediction (Prospective Ecotoxicology II)	Prediction at individual level: QSAR. Prediction at ecosystem level: SSR.
Changes in community composition (Retrospective Ecotoxicology III).	Indicator species. Relative abundance. Saprobic systema and biotic indexes. Diversity. Comparisson with reference communities.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A9 A23 B9 B8	24	84	108
Laboratory practice	A17	5	0	5
ICT practicals	A21 A23	10	0	10
Seminar	B1 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	7	17.5	24.5
Multiple-choice questions	A9 A17 A21 A23	1	0	1
Personalized attention		1.5	0	1.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Clases maxistras con apoio de información gráfica a disposición dos alumnos a través de Moodle.
Laboratory practice	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).
ICT practicals	Sesiones de prácticas bajo la dirección del profesor y con apoyo de guión que detalla de manera exhaustiva los ejercicios a realizar (también disponibles en Moodle).
Seminar	Seminarios con resolución de problemas e análises de bibliografía.
Multiple-choice questions	Exame do programa de teoría.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Seminar	Resolución de dúbidas nos horarios de tutorías correspondentes.



Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A17	A asistencia ás prácticas é obrigatoria. Cada día de ausencia non xustificada ás prácticas supón 0.5 puntos menos na cualificación final.	0
Multiple-choice questions	A9 A17 A21 A23	o Coñecementos adquiridos nas clases de teoría. o Exame tipo test multiopción.	70
Seminar	B1 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11	Primeira oportunidade: Exposición dun traballo de revisión bibliográfica na última sesión de seminarios.  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
ICT practicals	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

Assessment comments
<p>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).</p> <p>Non asistir ao exame de teoría implica a cualificación final de NON PRESENTADO.</p>

Sources of information	
<b>Basic</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>Complementary</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.

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
<b>Other comments</b>
Recoméndase aos alumnos facer uso das titorías para resolver dúbidas co profesor.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.