



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2022/23 |
|--------------------------|---|--------|-----------------------|---------|---------|
| Subject (*) | Environmental contamination | Code | 610475401 | | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period | First | Optional | 3 | |
| Language | SpanishGalicianEnglish | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Departamento profesorado másterEnxeñaría CivilMatemáticasQuímica | | | | |
| Coordinador | Veiga Barbazan, Maria del Carmen | E-mail | m.carmen.veiga@udc.es | | |
| Lecturers | Veiga Barbazan, Maria del Carmen | E-mail | m.carmen.veiga@udc.es | | |
| Web | masterbiotecnologiaavanzada.com/ | | | | |
| General description | <p>EN LA DOCENCIA DE ESTA MATERIA PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES DE LA UVIGO:</p> <p>M^a Pilar Combarro Combarro (e-mail: pcombarro@uvigo.es)</p> <p>Marta M^a Pazos Curras (e-mail: mcurras@uvigo.es)</p> <p>M^a Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es)</p> <p>M^a Jesús Pérez Vázquez (e-mail: maruxa@esgam.com)</p> <p>Christian Kennes (e-mail: c.kennes@udc.es)</p> <p>Emilio Rosales Villanueva (e-mail: emiliorv@uvigo.es)</p> | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|--|
| A27 | Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións do impacto ambiental. |
| A28 | Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental. |
| B1 | Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía). |
| B2 | Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas). |
| B3 | Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións). |
| B4 | Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal. |
| B5 | Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación. |
| B6 | Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas. |
| B7 | Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía. |
| B8 | Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación. |
| B9 | Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa. |
| B10 | Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible. |
| B11 | Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual. |
| B12 | Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia. |
| B13 | Aprendizaxe autónoma. |
| B14 | Liderazgo e capacidade de coordinación. |
| B15 | Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos. |
| C4 | Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective. |
| C7 | Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development. |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
| | |



| | | | |
|--|--------------|--|------------|
| Knowledge of main environmental pollutants, their sources and effects. | AC27 AC28 | BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC10 BC11 BC12 BC15 | CC4 CC7 |
| Application of analytical methods for the detection of pollutants. | AC28 | BC2 BC3 BC4 BC5 BC7 BC8 BC9 BC11 BC12 BC13 BC14 | CC4 CC7 |

| Contents | |
|--|---|
| Topic | Sub-topic |
| 1. Introduction | Fundamentals. Natural and anthropogenic sources of pollution. Origin of environmental pollution. Effects of contamination. Pollution prevention and control. Specific regulations. |
| 2. Water pollution | Parameters and pollution indicators. Concept of water quality. Sources of pollution: urban-, industrial-, and agricultural- discharges. Analytical monitoring methods of various pollutants. |
| 3. Pollution of urban and industrial runoff | Pollution of urban and industrial water runoff. |
| 4. Air pollution | Major atmospheric pollutants. Sources of pollution. Quantification of air pollution. Units and their conversion. Effect of pollutants on the environment. Toxicological effects. |
| 5. Soil pollution | Economic and environmental importance of soils. Practical classification of soils. Basics parameters to be considered in case of contamination. The concept of contamination and risk in the frame of contaminated soils regulation. Discussion about the methods of application of generic reference levels of soils. Analysis of contamination-generating agents and key of their behaviour based on soils characteristics. Overlook of risky industrial activities and their prevention. Reflection from the perspective of the environmental liability law. |
| 6. Microbial indicators of environmental contamination | Introduction: influence of contamination on the environment and public health. Microbial indicators: characteristics to be met, advantages and drawbacks related to their use. Detection of main microbial indicators of fecal contamination. |

Planning



| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | A27 A28 B2 B4 B5 B11 B12 B15 | 14 | 42 | 56 |
| Laboratory practice | B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 C4 C7 | 8 | 4 | 12 |
| Objective test | A27 A28 B1 B2 B3 B6 | 1 | 0 | 1 |
| Case study | B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 C4 C7 | 2 | 3 | 5 |
| Personalized attention | | 1 | 0 | 1 |

(*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 | El profesor expondrá oralmente con apoyo de medios audiovisuales los contenidos básicos de la materia. Facilitará al alumno esquemas, tablas, y otro material que considere oportuno. Se fomentará el diálogo para la correcta comprensión de los contenidos, la resolución de dudas y fomento del sentido crítico. |
| Laboratory practice | Prácticas de laboratorio dedicadas al conocimiento de las distintas técnicas de caracterización de contaminantes. |
| Objective test | Se realizará una prueba para evaluar la adquisición de los conocimientos adquiridos. |
| Case study | Se estudiarán casos concretos de contaminación ambiental, que permitan reflexionar y completar los conocimientos adquiridos. |

| Personalized attention | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / keynote speech | La atención personalizada se realizará a través de tutorías, por correo electrónico y a través de las plataformas de teleenseñanza de las Universidades organizadoras del Máster. |

| Assessment | | | |
|--------------------------------|--|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech | A27 A28 B2 B4 B5 B11 B12 B15 | Avaliación continuada de la participación activa del alumno | 10 |
| Case study | B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 C4 C7 | Preparación individual o en grupo de un caso concreto y presentación en clase. Entrega de la presentación y de la memoria | 15 |
| Laboratory practice | B1 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 C4 C7 | Se evaluará de forma continua la realización de prácticas. Al final de las prácticas deberá entregar un informe del procedimiento, resultados obtenidos e interpretación de los mismos | 25 |
| Objective test | A27 A28 B1 B2 B3 B6 | Pruebas de respuesta corta | 50 |

| Assessment comments |
|---|
| <p>La prueba objetiva de la primera oportunidad se realizará el lunes siguiente a la finalización de la impartición de la materia.</p> <p>La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio.</p> <p>Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad.</p> |

| Sources of information |
|------------------------|
| |



| | |
|-----------------------------|---|
| <p>Basic</p> | <p>APHA, AWWA, WEF. (2012) Standard Methods for examination of water and wastewater. 22nd ed. Washington: American Public Health Association Metcalf and Eddy. Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Labor. Barcelona (1995). Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño y drenaje urbano. CEDEX. J. Puertas, J Suárez, J Anta. ISBN: 978 84 7790 475 5 World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication FAO (Edición 2006). Guides for soil description. FAO, fourth edition. GUÍA TÉCNICA para la evaluación y gestión de la contaminación del suelo por tanques de almacenamiento subterráneo. IHOBE. GUÍA TÉCNICA de identificación de medidas preventivas contra la contaminación del suelo. IHOBE, 2008. MANUAL PRÁCTICO. Investigación del suelo. IHOBE. Bruselas, 22.9.2006 COM(2006) 231 final COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO, AL PARLAMENTO EUROPEO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES Estrategia temática para la protección del suelo (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0232:FIN:ES:DOC) Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. REAL DECRETO 2090 /2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Eaton, A.D., L.S. Clesceri, E.W. Rice, A.E. Greenberg, M.A.H. Franson (eds). 2005. Standard Methods from the Examination of Water and Wastewater. 21th. A.P.H.A., A.W.W.A, and W.E.E. Washington. Hurst, C.J., G.R. Knudsen, M.J. Mc Inermey, L.D. Stetzenbach, M.V. Walter 8eds). 2007. Manual of Environmental Microbiology. 3th ed. American Society for Microbiology. Washington. http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm FAO: http://www.fao.org/DOCREP/005/X2570S/X2570S00.HTM: Evaluación de la contaminación del suelo Manual de referencia Soil Quality: http://soilquality.org/home.html EPA: http://www.epa.gov/ http://www.unep.org/ http://www.fao.org/landandwater/agll/ipns/index_en.jsp?term=e070&letter=e</p> |
| <p>Complementary</p> | <p>http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm FAO: http://www.fao.org/DOCREP/005/X2570S/X2570S00.HTM: Evaluación de la contaminación del suelo Manual de referencia Soil Quality: http://soilquality.org/home.html EPA: http://www.epa.gov/ http://www.unep.org/ http://www.fao.org/landandwater/agll/ipns/index_en.jsp?term=e070&letter=e</p> |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Legal and ethical aspects in Biotechnology/610475203

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Master Thesis/610475006

External Practicals/610475007

Other comments

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia se encuentra en inglés, es aconsejable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

(*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.