



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Tecnoloxía ambiental e xestión da auga	Code	610475402	
Study programme	Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optativa	3
Language	SpanishEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Métodos Matemáticos e de RepresentaciónQuímica Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinador	Veiga Barbazan, Maria del Carmen	E-mail	m.carmen.veiga@udc.es	
Lecturers	Jacome Burgos, Alfredo Suarez Lopez, Joaquin Veiga Barbazan, Maria del Carmen	E-mail	alfredo.jacome@udc.es joaquin.suarez@udc.es m.carmen.veiga@udc.es	
Web	mba.uvigo.es/			
General description				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A8	Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun bioreactor.
A26	Coñecer as aplicacións da biotecnoloxía ao desenvolvemento sostible.
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.
A29	Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremediación e biorecuperación de ambientes contaminados.
A30	Coñecer e saber utilizar as medidas de prevención e xestión da contaminación ambiental enfocada ao control da mesma e á minimización dos seus efectos.
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.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.



Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocer las principales reacciones microbianas implicadas en los procesos de tratamiento biológico de aguas y las técnicas para determinar los parámetros cinéticos y estequiométricos asociados.	AC26 AC27 AC28 AC29 AC30	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC7 BC8 BC10 BC11 BC12 BC15	CC2 CC6 CC7 CC8
Conocer y saber aplicar las tecnologías de tratamiento biológico de aguas.	AC8 AC26 AC28 AC30	BC5 BC8 BC10 BC15	CC2 CC6 CC7 CC8
Conocer y saber aplicar las tecnologías de tratamiento de lodos.	AC8 AC26 AC28 AC30	BC5 BC8 BC10 BC15	CC2 CC6 CC7 CC8
Conocer y saber aplicar las principales técnicas de tratamiento físico-químico de aguas.	AC8 AC26 AC28 AC30	BC5 BC6 BC8 BC9 BC10 BC13 BC14 BC15	CC2 CC6 CC7 CC8
Manejar la bibliografía para la búsqueda de información científico-técnica.			CC6 CC8

Contents	
Topic	Sub-topic
Item 1. Introducción.	Sistemas de tratamiento de aguas. Alternativas de tratamiento.
Tema 2. Procesos de tratamiento físico.	Pretratamiento. Tratamientos primarios.
Tema 3. Fundamentos dos diferentes procesos biolóxicos.	Estequiometría e cinética. Metabolismo microbiano.
Tema 4. Tecnoloxías de tratamento biolóxico aerobio e anaerobio de augas.	Procesos con biomasa en suspensión. Procesos con biomasa adherida.
Tema 5. Eliminación biolóxica de nutrientes	Fundamentos. Procesos de nitrificación-desnitrificación. Procesos de eliminación de fósforo.
Tema 6. Rexeneración de augas residuais.	Técnicas avanzadas de filtración. Técnicas avanzadas de desinfección.
Tema 7. Potabilización de augas.	Introducción. Tecnoloxías empregadas. Técnicas avanzadas de filtración.
Tema 8. Xestión de lodos de EDAR.	Caracterización. Estabilización. Deshidratación. Evacuación final.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours



Guest lecture / keynote speech	A8 A26 A27 A28 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B10 B15 C2 C6 C7 C8	14	28	42
Laboratory practice	A8 A28 B6 B7 B9 B13 B14 C6	2	4	6
Field trip	B5 B8 B15 C7	4	2	6
Objective test	A8 A28 B5 C6	2	12	14
Case study	A8 A28 A30 B5 B11 B12 C2 C6	2	4	6
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	O profesor exporá oralmente con apoio de medios audiovisuais os contidos básicos da materia. Facilitará ao alumno esquemas, táboas e outro material que considere oportuno. Fomentarase o diálogo para a correcta comprensión dos contidos, a resolución de dúbidas e fomento do sentido crítico.
Laboratory practice	Prácticas de laboratorio dedicadas ao coñecemento da operación de reactores biolóxicos.
Field trip	Visita a algunha industria, que dispoñan dunha estación de tratamento de auga.
Objective test	Realizarase unha proba para avaliar a adquisición dos coñecementos adquiridos.
Case study	Estudarse algún caso concreto de contaminación e das tecnoloxías empregadas para eliminala.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Laboratory practice Case study	A atención personalizada realizarase a través de tutorías, por correo electrónico e a través das plataformas de teleenseñanza das Universidades organizadoras do Máster.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A8 A26 A27 A28 A29 A30 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B10 B15 C2 C6 C7 C8	Avaliación continuada da participación activa do alumno.	5
Laboratory practice	A8 A28 B6 B7 B9 B13 B14 C6	Avaliarase de forma continua a realización de prácticas. Ao final das prácticas deberá entregar un informe onde recoga os resultados obtidos e a interpretación dos mesmos.	15
Field trip	B5 B8 B15 C7	Participación e informe sobre a visita realizada.	20
Objective test	A8 A28 B5 C6	Proba para avaliar os coñecementos adquiridos.	50
Case study	A8 A28 A30 B5 B11 B12 C2 C6	Preparación individual ou en grupo dun caso concreto contaminación e do sistema de tratamento empregado, presentación en clase e entrega da memoria.	10

Assessment comments
La segunda oportunidade para superar la materia se realizará en el mes de Julio. Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidade

Sources of information



Basic	Metcalf & Eddy. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Labor. Barcelona (1995). Henze, M., van Loosdrecht, M., Ekama, G.A., Brdjanovic, D. Biological wastewater treatment. IWA Publishing (2008). Grady, C. P. L. Jr, Daigger, G. T. and Lim, H. C. Biological Wastewater Treatment. New York, NY: Marcel Dekker, Inc. (1999). Henze, M., Harremoës, P., Jansens, J. & Arvin, E. Wastewater treatment. Springer-Verlag, New York (1995).
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Contaminación ambiental/610475401

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

PROXECTO FIN DE MÁSTER/610475006

PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007

Other comments

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo 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.