



| Guía docente          |  |                    |                       |          |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                       | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | Tecnología ambiental y gestión del agua  | Código             | 610475402             |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada   |                    |                       |          |
| Descriptorios         |  |                    |                       |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo                  | Créditos |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre  | Primero            | Optativa              | 3        |
| Idioma                | CastellanoInglés   |                    |                       |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |                       |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                       |          |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación Química Física e Enxeñaría Química 1   |                    |                       |          |
| Coordinador/a         | Veiga Barbazan, Maria del Carmen   | Correo electrónico | m.carmen.veiga@udc.es |          |
| Profesorado           | Jacome Burgos, Alfredo   | Correo electrónico | alfredo.jacome@udc.es |          |
|                       | Suarez Lopez, Joaquin  |                    | joaquin.suarez@udc.es |          |
|                       | Veiga Barbazan, Maria del Carmen   |                    | m.carmen.veiga@udc.es |          |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/   |                    |                       |          |
| Descripción general   | No ensino desta materia participan tamén os seguintes profesores da UVIGO :<br>María Marta Pazos Currás (email: mcurras@uvigo.es)<br>María Ángeles Sanromán Braga (email: sanroman@uvigo.es) |                    |                       |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A27                     | Conocer la problemática de la contaminación ambiental y saber hacer evaluaciones de impacto ambiental.   |
| A28                     | Conocer y saber aplicar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.   |
| A29                     | Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremediación y biorrecuperación de ambientes contaminados.  |
| B1                      | Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).  |
| B2                      | Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).   |
| B3                      | Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).  |
| B4                      | Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.   |
| B5                      | Capacidad de identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.   |
| B6                      | Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.   |
| B7                      | Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la Biotecnología.   |
| B8                      | Capacidad de comunicación eficazmente con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.  |
| B9                      | Capacidad de Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.  |
| B10                     | Capacidad de Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran así como concienciación por el desarrollo sostenible. |
| B11                     | Racionamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.   |
| B12                     | Adaptación a nuevas situaciones legales, o novedades tecnológicas así como a excepciones asociadas a situaciones de emergencia.  |
| B13                     | Aprendizaje autónomo.  |
| B14                     | Liderazgo y capacidad de coordinación.   |
| B15                     | Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental y el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.  |

| Resultados de aprendizaje |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título |
|                           |                         |



|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| Evaluar la problemática medioambiental en entornos acuáticos contaminados.                                | AM27<br>AM28<br>AM29 | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM7<br>BM8<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM15 |
| Utilizar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.                           | AM28<br>AM29         | BM5<br>BM8<br>BM9<br>BM10<br>BM13<br>BM14<br>BM15                             |
| Aplicar herramientas biotecnológicas a la monitorización, restauración y conservación del medio ambiente. | AM27<br>AM28<br>AM29 | BM3<br>BM5<br>BM6<br>BM8<br>BM9<br>BM10<br>BM15                               |

| Contenidos   |  |
|--|--|
| Tema   | Subtema  |
| Tema 1. Introducción.  | Sistemas de tratamiento de augas. Alternativas de tratamiento.                               |
| Tema 2. Procesos de tratamiento físico.                                    | Pretratamiento. Tratamientos primarios.  |
| Tema 3. Fundamentos de los diferentes procesos biológicos.                 | Estequiometría y cinética. Metabolismo microbiano.   |
| Tema 4. Tecnologías de tratamiento biológico aerobio y anaerobio de augas. | Procesos con biomasa en suspensión. Procesos con biomasa adherida.                           |
| Tema 5. Eliminación biológica de nutrientes                                | Fundamentos. Procesos de nitrificación-desnitrificación. Procesos de eliminación de fósforo. |
| Tema 6. Regeneración de aguas residuales.                                  | Técnicas avanzadas de filtración. Técnicas avanzadas de desinfección.                        |
| Tema 7. Potabilización de augas.   | Introducción. Técnicas empleadas. Técnicas avanzadas de filtración.                          |
| Tema 8. Gestión de lodos de EDAR.  | Caracterización. Estabilización. Deshidratación. Evacuación final.                           |

| Planificación          |  |                    |  |               |
|------------------------|--|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias                             | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral       | A27 A28 A29 B1 B2<br>B3 B4 B5 B8 B10 B15 | 14                 | 28                                       | 42            |
| Salida de campo        | B5 B6 B8 B9 B14 B15                      | 4                  | 2  | 6             |
| Prueba objetiva        | A28 B5                                   | 2                  | 12                                       | 14            |



|   |                          |   |   |    |
|---|--------------------------|---|---|----|
| Estudio de casos  | A28 B5 B7 B11 B12<br>B13 | 3 | 9 | 12 |
| Atención personalizada  |                          | 1 | 0 | 1  |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                          |   |   |    |

| Metodologías     |  |
|------------------|--|
| Metodologías     | Descripción  |
| Sesión magistral | 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. |
| Salida de campo  | Visita a alguna industria, que disponga de una estación de tratamiento de agua.  |
| Prueba objetiva  | Se realizará una prueba para evaluar la adquisición de los conocimientos adquiridos.   |
| Estudio de casos | Se estudiará algún caso concreto de contaminación y de las tecnologías empleadas para eliminarla.  |

| Atención personalizada |   |
|------------------------|---|
| Metodologías           | Descripción   |
| Estudio de casos       | 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. |

| Evaluación       |  |  |              |
|------------------|--|--|--------------|
| Metodologías     | Competencias                             | Descripción  | Calificación |
| Sesión magistral | A27 A28 A29 B1 B2<br>B3 B4 B5 B8 B10 B15 | Evaluación continuada de la participación activa del alumno.   | 10           |
| Salida de campo  | B5 B6 B8 B9 B14 B15                      | Participación e informe sobre la visita realizada.   | 20           |
| Prueba objetiva  | A28 B5                                   | Prueba para evaluar los conocimientos adquiridos.  | 50           |
| Estudio de casos | A28 B5 B7 B11 B12<br>B13                 | Preparación individual o en grupo de un caso concreto de contaminación y del sistema de tratamiento empleado, presentación en clase y entrega de la memoria. | 20           |

| Observaciones evaluación   |
|--|
| La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio.<br>Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad |

| Fuentes de información |   |
|------------------------|---|
| Básica                 | 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). |
| Complementaria         |   |

| Recomendaciones   |
|---|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
| Contaminación ambiental/610475401                       |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente    |
| Asignaturas que continúan el temario                    |



PROYECTO FIN DE MÁSTER/610475006

PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007

Otros comentarios

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.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías