



| Teaching Guide           |  |        |                       |         |
|--------------------------|--|--------|-----------------------|---------|
| Identifying Data         |  |        |                       | 2019/20 |
| Subject (*)              | Environmental management and water technology  | Code   | 610475402             |         |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada   |        |                       |         |
| Descriptors              |  |        |                       |         |
| Cycle                    | Period   | Year   | Type                  | Credits |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period  | First  | Optional              | 3       |
| Language                 | SpanishEnglish   |        |                       |         |
| 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                | Pazos Curras, Marta María<br>Sanroman Braga, Maria Angeles<br>Veiga Barbazan, Maria del Carmen   | E-mail | m.carmen.veiga@udc.es |         |
| Web                      | masterbiotecnologiaavanzada.com/   |        |                       |         |
| General description      | 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) |        |                       |         |

| Study programme competences / results |  |
|---------------------------------------|--|
| Code                                  | Study programme competences / results  |
| 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.  |
| 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.   |

| Learning outcomes |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| Learning outcomes | Study programme competences / results |
|                   |                                       |



|   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| Evaluar la problemática medioambiental en entornos acuáticos contaminados.                                | AC27<br>AC28<br>AC29 | BC1<br>BC2<br>BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC7<br>BC8<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC15 |
| Utilizar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.                           | AC28<br>AC29         | BC5<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC13<br>BC14<br>BC15                             |
| Aplicar herramientas biotecnológicas a la monitorización, restauración y conservación del medio ambiente. | AC27<br>AC28<br>AC29 | BC3<br>BC5<br>BC6<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC15                               |

| Contents  |  |
|---|--|
| Topic   | Sub-topic  |
| Item 1. Introduccion.   | Sistemas de tratamento de augas. Alternativas de tratamento.                                 |
| Tema 2. Procesos de tratamento físico.                                    | Pretratamiento. Tratamentos 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. Técnicas 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 | A27 A28 A29 B1 B2<br>B3 B4 B5 B8 B10 B15 | 10                                   | 28                            | 38          |
| Field trip                     | B5 B6 B8 B9 B14 B15                      | 8                                    | 2                             | 10          |
| Objective test                 | A28 B5                                   | 2                                    | 12                            | 14          |
| Case study                     | A28 B5 B7 B11 B12<br>B13                 | 3                                    | 9                             | 12          |



|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 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. |
| Field trip                     | Visita a algunha industria, que dispoñan dunha estación de tratamento de auga.  |
| Objective test                 | Realizárase unha proba para avaliar a adquisición dos coñecementos adquiridos.  |
| Case study                     | Estudárase algún caso concreto de contaminación e das tecnoloxías empregadas para eliminala.  |

| Personalized attention |  |
|------------------------|--|
| Methodologies          | Description  |
| 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.<br><br>Para a alumnado con reconecimiento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesor adoptará as medidas que considere oportunas para non perxudicar a súa calificación. |

| Assessment                     |                                       |  |               |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|---------------|
| Methodologies                  | Competencies / Results                | Description  | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech | A27 A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B10 B15 | Avaliación continuada da participación activa do alumno.   | 10            |
| Field trip                     | B5 B6 B8 B9 B14 B15                   | Participación e informe sobre a visita realizada.  | 20            |
| Objective test                 | A28 B5                                | Proba para avaliar os coñecementos adquiridos.   | 50            |
| Case study                     | A28 B5 B7 B11 B12 B13                 | Preparación individual ou en grupo dun caso concreto contaminación e do sistema de tratamento empregado, presentación en clase e entrega da memoria. | 20            |

| Assessment comments   |
|---|
| <p>La segunda oportunidade 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> <p>La prueba objetiva de la primera oportunidad se realizará a la finalización de la impartición de la materia (1 de abril de 2020, 15:00 a 16:00). La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio (2 de Julio de 2020, 17:00-18:00). Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad</p> |

| 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 |
| Environmental contamination/610475401                |



Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Master Thesis/610475006

External Practicals/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.