



| Guía Docente          |  |                    |                       |          |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |                       | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Tecnoloxía ambiental e xestión da auga   | Código             | 610475402             |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada   |                    |                       |          |
| Descriptorios         |  |                    |                       |          |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre  | Primeiro           | Optativa              | 3        |
| Idioma                | CastelánInglés   |                    |                       |          |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |                       |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |                       |          |
| Departamento          | Departamento profesorado másterEnxeñaría CivilMatemáticasQuímica   |                    |                       |          |
| Coordinación          | Veiga Barbazan, Maria del Carmen   | Correo electrónico | m.carmen.veiga@udc.es |          |
| Profesorado           | Pazos Curras, Marta María<br>Sanroman Braga, Maria Angeles<br>Veiga Barbazan, Maria del Carmen   | Correo electrónico | m.carmen.veiga@udc.es |          |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/   |                    |                       |          |
| Descrición xeral      | 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) |                    |                       |          |



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Plan de continxencia</b> | <p>=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===</p> <p>Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determineno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.</p> <p>=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===</p> <p>* Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Lección maxistral: desenvolveranse mediante sesións virtuais *síncronas que poderán ser complementadas con vídeos ou outros materiais didácticos.</p> <p>Estudo de casos: terá unha maior carga de traballo para complementar a formación práctica e industrial que non poderán adquirir mediante as metodoloxías planificadas inicialmente.</p> <p>* Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Saída de estudos</p> <p>* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (*tutorías)</p> <p>*Tutorías individualizadas mediante o despacho virtual no horario de *tutoría, así como noutro horario mediante *tutoría concertadas cos profesores</p> <p>* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir</p> <p>Non hai modificación</p> <p>* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe</p> <p>Non é necesaria</p> <p>* Outras modificacións</p> <p>=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===</p> <p>* Probas xa realizadas</p> <p>Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]</p> <p>...</p> <p>* Probas pendentes que se manteñen</p> <p>Proba *XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]</p> <p>Exame de preguntas obxectivas : 50% e o proposto 60%</p> <p>Estudo de casos: 20% e o proposto é de 30%</p> <p>* Probas que se modifican</p> <p>[Proba anterior] =*&gt; [Proba nova]</p> <p>* Novas probas</p> <p>* Información adicional</p> |
|-----------------------------|---|

| Competencias / Resultados do título |   |
|-------------------------------------|---|
| Código                              | Competencias / Resultados do título   |
| 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.   |

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do 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                               |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| Tema 1. Introducción.   | 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.         | Introdución. Tecnoloxías empregadas. Técnicas avanzadas de filtración. |
| Tema 8. Xestión de lodos de EDAR.        | Caracterización. Estabilización. Deshidratación. Evacuación final.     |

| Planificación          |  |   |                         |              |
|------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados                | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral       | A27 A28 A29 B1 B2<br>B3 B4 B5 B8 B10 B15 | 10                                      | 28                      | 38           |
| Saídas de campo        | B5 B6 B8 B9 B14 B15                      | 8                                       | 2                       | 10           |
| Proba obxectiva        | A28 B5                                   | 2                                       | 12                      | 14           |
| Estudo de casos        | A28 B5 B7 B11 B12<br>B13                 | 3                                       | 9                       | 12           |
| Atención personalizada |  | 1                                       | 0                       | 1            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías     |   |
|------------------|---|
| Metodoloxías     | Descrición  |
| Sesión maxistral | 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. |
| Saídas de campo  | Visita a algunha industria, que dispoñan dunha estación de tratamento de auga.  |
| Proba obxectiva  | Realizarase unha proba para avaliar a adquisición dos coñecementos adquiridos.  |
| Estudo de casos  | Estudarse algún caso concreto de contaminación e das tecnoloxías empregadas para eliminala.   |

| Atención personalizada |  |
|------------------------|--|
| Metodoloxías           | Descrición   |
| Estudo de casos        | A atención personalizada realizarase a través de tutorías, por correo electrónico e a través das plataformas de teleenseñanza das Universidades organizadoras do Máster.<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. |

| Avaliación       |  |  |               |
|------------------|--|--|---------------|
| Metodoloxías     | Competencias / Resultados                | Descrición   | Cualificación |
| Sesión maxistral | A27 A28 A29 B1 B2<br>B3 B4 B5 B8 B10 B15 | Avaliación continuada da participación activa do alumno.   | 10            |
| Saídas de campo  | B5 B6 B8 B9 B14 B15                      | Participación e informe sobre a visita realizada.  | 20            |
| Proba obxectiva  | A28 B5                                   | Proba para avaliar os coñecementos adquiridos.   | 50            |
| Estudo de casos  | A28 B5 B7 B11 B12<br>B13                 | Preparación individual ou en grupo dun caso concreto contaminación e do sistema de tratamento empregado, presentación en clase e entrega da memoria. | 20            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



La prueba objetiva de la primera oportunidad se realizará a la finalización de la impartición de la materia . La segunda oportunidad 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 oportunidad

## Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Metcalfe & 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). |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contaminación ambiental/610475401

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

PROXECTO FIN DE MÁSTER/610475006

PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007

## Observacións

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.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías