



## Teaching Guide

| Identifying Data         |   |        |  |           | 2024/25 |
|--------------------------|---|--------|--|-----------|---------|
| Subject (*)              | Sanitary Engineering  |        | Code   | 632514009 |         |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos   |        |  |           |         |
| Descriptors              |   |        |  |           |         |
| Cycle                    | Period  | Year   | Type   | Credits   |         |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period   | First  | Obligatory                                     | 4.5       |         |
| Language                 | Spanish   |        |  |           |         |
| Teaching method          | Face-to-face  |        |  |           |         |
| Prerequisites            |   |        |  |           |         |
| Department               | Enxeñaría Civil   |        |  |           |         |
| Coordinador              | Suarez Lopez, Joaquin   | E-mail | joaquin.suarez@udc.es                          |           |         |
| Lecturers                | Jacome Burgos, Alfredo<br>Suarez Lopez, Joaquin   | E-mail | alfredo.jacome@udc.es<br>joaquin.suarez@udc.es |           |         |
| Web                      |   |        |  |           |         |
| General description      | <p>Comprender as relacións entre calidade e contaminación da auga. Coñecer os compoñentes dos sistemas de abastecemento e saneamento de poboacións. Comprender e aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados co tratamento da auga (potabilización, depuración e reutilización).</p> <p>Coñecemento, comprensión e capacidade para o uso de fundamentos, técnicas e tecnoloxías de tratamento de augas potables e depuración de augas residuais residuais co fin de configurar e dimensionar liñas de proceso capaces de alcanzar os obxectivos de calidade/contaminación da auga desexados.</p> |        |  |           |         |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results  |
|------|--|
| A1   | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros   |
| A2   | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública |
| A3   | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos   |
| A5   | Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil   |
| A6   | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil   |
| A8   | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil  |
| A10  | Aplicación das características da aleatoriedade da maioría dos fenómenos físicos, sociais e económicos, para actuar da forma correcta na toma de decisións ante a presenza de incerteza en problemas complexos, e para efectuar análises e crítica racional de actuacións  |
| A33  | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados cos residuos sólidos urbanos, a contaminación atmosférica, sonora e da auga.   |
| A34  | Capacidade para deseñar e xestionar o abastecemento e saneamento dunha poboación, incluíndo deseño e proxecto de solucións de saneamento, drenaxe e xestión avanzada de augas residuais na cidade. Coñecemento sobre procesos avanzados de depuración para a eliminación de nutrientes e de estratexias de xestión de augas tempo de choiva.   |
| A35  | Coñecemento e comprensión do funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais co fin de inventariar o medio, aplicando metodoloxías de valoración de impactos para o seu emprego en estudos e avaliacións de Impacto Ambiental.  |



|     |   |
|-----|---|
| B1  | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.  |
| B2  | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| B6  | Resolver problemas de forma efectiva  |
| B9  | Traballar de forma colaborativa   |
| B10 | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional   |
| B14 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común |
| C5  | Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible  |
| C8  | Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares   |

| Learning outcomes   |                                       |     |
|---|---------------------------------------|-----|
| Learning outcomes   | Study programme competences / results |     |
| Capacitación científico-técnica y metodológica para la asesoría, el análisis, el diseño, el cálculo, el proyecto, la planificación, la dirección, la gestión, la construcción, el mantenimiento, la conservación y la explotación en los campos relacionados con la Ingeniería Civil: edificación, energía, estructuras, geotecnia, hidráulica, hidrología, ingeniería cartográfica, ingeniería marítima y costera, ingeniería sanitaria, materiales de construcción, medio ambiente, ordenación del territorio, transportes y urbanismo, entre otros   | AC1                                   |     |
| Capacidad para comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública | AC2                                   |     |
| Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  | AC3                                   |     |
| Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la Ingeniería Civil   | AC5                                   |     |
| Aplicación de las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la Ingeniería Civil  | AC6                                   |     |
| Utilización de los ordenadores para la resolución de problemas complejos de ingeniería. Utilización de métodos y modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos y de inteligencia artificial en el contexto de sus aplicaciones en la resolución de problemas del ámbito estricto de la Ingeniería Civil   | AC8                                   |     |
| Aplicación de las características de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, para actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre en problemas complejos, y para efectuar análisis y crítica racional de actuaciones   | AC10                                  |     |
| Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.   |                                       | BC1 |
| Coñecemento e comprensión para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados coa reutilización de augas residuais depuradas.   | AC34                                  |     |
| Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados co tratamento de lamas de depuración  | AC34                                  |     |
| Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados coa depuración de augas residuais   | AC34                                  |     |
| Coñecemento e comprensión das relacións entre calidade da auga, contaminación da auga e degradación das masas de auga.  | AC35                                  |     |
| Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar tecnologías para resolver problemas relacionados con los residuos sólidos urbanos, la contaminación atmosférica, sonora y del agua   | AC33                                  |     |



|   |  |      |     |
|---|--|------|-----|
| Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación |  | BC2  |     |
| Resolver problemas de forma efectiva  |  | BC6  |     |
| Trabajar de forma colaborativa  |  | BC9  |     |
| Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional  |  | BC10 |     |
| Entender y aplicar el marco legal de la disciplina  |  | BC14 |     |
| Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras  |  |      | CC5 |
| Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad                        |  |      | CC8 |

| Contents  |   |
|---|---|
| Topic   | Sub-topic   |
| 1.- CAUDAIS DE ABASTECIMIENTO E DE SANEAMENTO                                     | O consumo urbano. Variación e evolución do consumo. Outros consumos. Cálculo de caudais abastecemento. Cálculo de caudais en saneamento.  |
| 2.- OBXETIVOS E CONFIGURACIÓN DUNHA LIÑA DE POTABILIZACIÓN DE AUGAS               | Obxetivos. Configuración.   |
| 3.- CONTAMINACIÓN DAS AUGAS RESIDUAIS E OBXECTIVOS DE VERTEDEURAS DAS DEPURADORAS | Parámetros de medida da contaminación. Directiva 91/271.<br>ITOHG-EDAR-Cargas de contaminación.   |
| 4.- DEPURACIÓN DE AUGAS RESIDUAIS   | Obxetivos. Esquemas xerais de depuración. Liña convencional e outros esquemas. Tratamento de augas residuais urbanas. Tratamento de augas residuais industriais.                        |
| 5.- ELIMINACIÓN DE PARTÍCULAS. DECANTACIÓN LIBRE                                  | Obxetivos do tratamento. Tipos de tratamento. Decantación libre: teoría. Aplicación da decantación libre. Tecnoloxía. Criterios de deseño.  |
| 6.- FUNDAMENTOS DE LOS PROCESOS DE SEDIMENTACIÓN                                  | Tipos de sedimentación. Sedimentación floculenta. Sedimentación de suspensións concentradas. Decantadores estáticos: criterios de deseño.   |
| 7.- PRETRATAMENTOS  | Esquema xeral. Desbaste. Desareado. Desengraxado. Resumo de parámetros.<br><br>ITOHG-EDAR-OBRA DE LLEGADA.<br>ITOHG-EDAR-PRETRATAMIENTOS.   |
| 8.- TRATAMENTOS PRIMARIOS   | Obxetivos. Tipos de procesos. Decantación primaria. Procesos complementarios de mellora. Flotación por aire disolto.<br><br>ITOHG-EDAR-DECANTACIÓN PRIMARIA                             |
| 9.- TRATAMENTOS BIOLÓXICOS  | Fundamentos dos procesos biolóxicos de depuración. Cinética das reaccións microbianas. Modelo xeral de degradación de materia orgánica. Tipoloxía dos procesos biolóxicos.              |
| 10.- LODOS ACTIVOS  | Introdución. Concepto. Teoría e deseño de procesos. Sistemas de aireación. Enxeñaría do proceso. Decantación secundaria.<br><br>ITOHG-EDAR-Biomasa en suspensión de media carga.        |
| 11.- LEITOS BACTERIANOS   | Introdución. Concepto. Descrición do proceso. Análise teórica. Criterios de deseño. Decantación secundaria.<br><br>ITOHG-EDAR-Lechos bacterianos.                                       |
| 12.- LÍNEA DE LAMAS. INTRODUCCIÓN   | Obxetivos. Características xerais dos lodos. Etapas e obxetivos. Esquemas xerais de liñas de lodo. Orixe dos fluxos de lodo e características. Estimación da produción. Estabilización. |
| 13.- PRETRATAMIENTO E ESPESAMIENTO  | Obxetivos. Tipos de procesos. Espesamiento por gravidade. Espesamiento por flotación. Centrífugas. Mesas espesadoras. Tambores de espesamiento.   |



|   |  |
|---|--|
| 14.- ESTABILIZACIÓN DE FANGOS                         | Objetivos. Tipos de estabilización. Estabilización con cal. Acondicionamiento térmico. Digestión aerobia. Digestión anaerobia. Criterios de diseño del proceso convencional. |
| 15.- DESHIDRATACIÓN E EVACUACIÓN DE LAMAS             | Introdución. Tipos de deshidratación. Acondicionamento do lodo. Deshidratación natural: eras de secado. Deshidratación mecánica. Evacuación de lodos.                        |
| 16.- DESINFECCIÓN EFLUENTES                           | Principios da desinfección con radiación UV. Tecnoloxía de lámpada UV. Criterios de deseño.  |
| 17.- REUTILIZACIÓN DE AUGAS RESIDUAIS                 | Criterios de reutilización: RD sobre reutilización de augas residuais. Tecnoloxías para a rexeneración de augas residuais depuradas.   |
| 18.- ASPECTOS DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS        | Introdución. Principais riscos. Avaliación da exposición. Riscos químicos. Riscos biolóxicos. Riscos en cada unha das etapas. Control do risco.                              |
| 19.- INFRAESTRUTURAS DE VERTIDO. EMISARIOS SUBMARINOS | Introdución. Principios de funcionamento. Instrucción de vertido ao mar.   |

| Planning                       |  |                                      |                               |             |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results                           | Teaching hours (in-person & virtual) | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A10 A33 A34 A35 B1<br>B2 C5 | 30                                   | 45                            | 75          |
| Supervised projects            | B6 B9 B14  | 10                                   | 20                            | 30          |
| Short answer questions         | B10  | 2                                    | 1                             | 3           |
| Personalized attention         |  | 4.5                                  | 0                             | 4.5         |

(\* )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 | Os profesores exporán en clase todos e cada un dos temas, apoiándose en presentacións gráficas. A asistencia do alumno formará parte da avaliación.  |
| Supervised projects            | <p>O alumno, de forma individual, ou cun compañeiro, realizará o dimensionamiento dunha depuradora de augas residuais urbanas. Traballarase en folia de cálculo excel.</p> <p>Valoraranse os seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cumprimento dos obxectivos fixados para cada data de tutoría-control.</li> <li>b) Comprensión dos criterios de dimensionamiento.</li> <li>c) Claridade na secuencia de dimensionamiento das diferentes etapas.</li> <li>d) Resolución de problemas ou erros detectados.</li> <li>d) Implicación na elaboración da folia de cálculo.</li> <li>e) Elaboración de diagrama de fluxos dá EDAR.</li> <li>e) Elaboración de esbozos finais de implantación de diversas solucións de EDAR.</li> </ul> <p>Os alumnos, de maneira individual, e co fin de poder valorar algúns dos aspectos citados anteriormente, deberán demostrar a súa competencia coa folia de cálculo elaborada aos profesores mediante un proceso de discusión dirixida. Esta avaliación realizarase en cada unha das entregas das diferentes partes da folia de cálculo.</p> |
| Short answer questions         | Os profesores prepararán e entregarán aos alumnos unha lista de cuestións analíticas e conceptuais. Estas cuestións deberán ser resoltas polos alumnos, e sobre esta base de cuestións realizarase polo menos unha proba de control de coñecementos que formará parte da avaliación global de cada alumno con matrícula a tempo completo e que cumprise coa porcentaxe mínima esixido de asistencia (ler atentamente Avaliación, recuadro de "observacións avaiación").  |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |
|                        |             |



|  |  |
|--|--|
| Supervised projects<br>Guest lecture /<br>keynote speech | Para a realización do traballo tutelado é importante consultar co profesor os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso para asegurar a calidade dos traballos de acordo aos criterios que se indicarán. O seguimento farase preferentemente de forma presencial individual ou por grupo. |
|--|--|

| Assessment                        |  |   |               |
|-----------------------------------|--|---|---------------|
| Methodologies                     | Competencies / Results                           | Description   | Qualification |
| Supervised projects               | B6 B9 B14  | Descríbese a súa estrutura e importancia no apartado de metodoloxía. É un requisito fundamental para aprobar a materia que o alumno obteña un mínimo de 5 puntos sobre 10 no traballo tutelado.   | 55            |
| Guest lecture /<br>keynote speech | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A10 A33 A34 A35 B1<br>B2 C5 | Esixírase que o alumno cumpra cunha asistencia mínima do 80% das horas-clase maxistras efectivas. Para aprobar a materia con metodoloxía Bolonia deberase cumprir este requisito (ler "observacións avaliación" apartado A). Os profesores poderán facer un seguimento e advertir ao alumno sobre a falta de cumprimento deste requisito, pero en todo caso, será responsabilidade individual de cada alumno o autocontrol sobre o seu grao de asistencia a clases.<br><br>No caso de alumnos con matrícula de dedicación parcial, a súa avaliación descríbese no apartado B de "observacións avaliación". Con todo, se estes alumnos asistisen regularmente a clases, cumprindo co mínimo esixido (80% de asistencia), e realizasen o traballo tutelado, entón a súa avaliación será similar aos alumnos con matrícula a tempo completo. | 20            |
| Short answer<br>questions         | B10  | A proba de control de coñecementos é de obrigada realización por todos os alumnos. Formará parte da avaliación continua global. É un requisito fundamental para aprobar a materia que o alumno obteña un mínimo de 5 puntos sobre 10 nesta proba.<br><br>Ler atentamente "observacións avaliación" para coñecer o detalle dos criterios de avaliación para alumnos de matrícula a tempo completo (apartado A) e para alumnos de matrícula a tempo parcial (apartado B).   | 25            |

|                     |
|---------------------|
| Assessment comments |
|---------------------|



## CRITERIOS DE AVALIACIÓN

A.- Alumnos con matrícula a tempo completo

O peso das partes avaliáveis será o seguinte: asistencia ás sesións maxistras (15%); saída de campo (5%); traballo tutelado (55%) e proba de resposta breve (25%).

Para superar a materia, tanto na proba de resposta breve como no traballo tutelado, o alumno deberá obter unha nota mínima de 5 sobre 10. É dicir, tanto o traballo tutelado como a proba de resposta breve son de obrigada realización para o estudante.

O alumno, de forma individual, ou cun compañeiro (será establecido polos profesores ao comezo da materia), realizará o dimensionamiento dunha depuradora de augas residuais urbanas. Traballarase en folla de cálculo excel. Valoraranse os seguintes aspectos:

- Cumprimento dos obxectivos fixados para cada data de titoría-control.
- Comprensión dos criterios de dimensionamiento.
- Claridade na secuencia de dimensionamiento das diferentes etapas.
- Resolución de problemas ou erros detectados.
- Implicación na elaboración da folla de cálculo.
- Elaboración de esbozos finais de implantación de diversas solucións de EDAR.
- Elaboración de diagrama de fluxos da EDAR.

Os alumnos, de maneira individual, e co fin de poder valorar algúns dos aspectos citados anteriormente, deberán demostrar a súa competencia coa folla de cálculo elaborada mediante un proceso de discusión cos profesores. Esta avaliación realizarase en cada unha das entregas das diferentes partes da folla de cálculo. O resultado desta avaliación é "apto" ou "non apto". Se o alumno é avaliado como "non apto" deberá fixar unha nova data de avaliación ata ser avaliado como "apto".

A proba de resposta breve comprenderá a "resolución de 14 cuestións". Dez (10) das cuestións para resolver sairán, por sorteo, dunha listaxe ampla de cuestións que se poñerá ao dispor dos alumnos no seu debido momento, e que por tanto o alumno coñecerá de antemán para o seu estudo e resolución. As outras 4 cuestións a resolver serán seleccionadas polo alumno dun conxunto de 6 cuestións que será entregado polos profesores aos alumnos o día e hora da convocatoria do exame. En xeral, as cuestións poderán ter carácter teórico e/ou práctico. As de carácter teórico poderán ter forma de test e/ou desenvolvemento breve. Cada unha das 14 cuestións que finalmente conformen o exame terá o valor de 1 punto, e o alumno deberá obter un mínimo de 7 sobre 14 para superar a proba de resposta breve.

A porcentaxe mínima esixida de asistencia ás sesións maxistras é do 80 % das horas de clase. A asistencia controlárase mediante a firma do alumno na folla de control. A puntuación da asistencia xeral vai de 0 puntos (cando se ten o 80% de asistencia) a 1,5 puntos (co 100% de asistencia). Entre o 80 e 100% de asistencia, a puntuación obtense mediante un axuste lineal entre os puntos de coordenadas (0; 80) e (1,5; 100).

B.- Para os alumnos con matrícula a tempo parcial

Por normativa, os alumnos a tempo parcial están exentos da asistencia ás sesións maxistrals. Por tanto, a puntuación correspondente á asistencia distribúese entre o traballo tutelado e a proba de resposta breve, quedando así:

- ... Saída de campo (5%)
- ... Traballo tutelado (60%)
- ... Proba de resposta breve (35%)

Para superar a materia, tanto na proba de resposta breve como no traballo tutelado, o alumno deberá obter unha nota mínima de 5 sobre 10. É dicir, tanto o traballo tutelado como a proba de resposta breve son de obrigada realización para o estudante. As entregas parciais do traballo tutelado axustaranse ás mesmas datas que os alumnos a tempo completo e, do mesmo xeito que os alumnos a tempo completo, deberán demostrar a súa competencia coa folla de cálculo elaborada mediante un proceso de discusión cos profesores.

Os estudantes a tempo parcial dispoñerán de todos os materiais para o estudo na mesma plataforma Moodle.

Así mesmo, para a atención personalizada teñen á súa disposición o correo electrónico institucional a través do cal se poden facer consultas e acordar titorías cos profesores.



## Sources of information

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metcalf&amp;Eddy (1995). Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Madrid: McGraw-Hill Interamericana</li> <li>- Tejero, J. Suárez, A. Jácome; J. Temprano (2004). Ingeniería sanitaria y ambiental. Santander: ETSI Caminos</li> <li>- DEGREMONT (1979). Manual técnico del agua. Madrid: Degremont</li> <li>- G. Kiely (1998). Ingeniería ambiental. Fundamentos. Entornos. Tecnologías y sistemas de gestión. New York: McGraw-Hill</li> <li>- H.J. Glynn, G.W. Heinke (2000). Ingeniería ambiental. NY: Prentice Hall</li> <li>- STEEL, E.W.; MCGHEE, T (1981). Abastecimiento de agua y alcantarillado. Barcelona: Gustavo Gili, S.A</li> <li>- ROMERO, J. (1999). Potabilización del agua. Bogotá: Alfaomega y Escuela Colombiana de Ingeniería</li> <li>- CEDEX (---). CURSO SOBRE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y EXPLOTACIÓN DE ESTACIONES DEPURADORAS. VARIAS EDICIONES</li> <li>- Hernández, A. (2015). MANUAL DE DISEÑO DE ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES. Colección Señor - Colegio de Ing Caminos</li> <li>- AUGAS DE GALICIA - XUNTA DE GALICIA (2013-2015). Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas de Galicia: Serie EDAR. Galicia</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- AWWA -ASCE (1998). Water Treatment Plant Design. NY: McGraw-Hill</li> </ul>  |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Advanced Management of Sanitation Systems/632514038

## Other comments

1.- Ler atentamente "observacións avaliación" para coñecer o detalle dos criterios de avaliación para alumnos de matrícula a tempo completo (apartado A) e para alumnos de matrícula a tempo parcial (apartado B).2.- Materia do Máster de Enxeñaría de Camiños, Canles e Portos que continua o temario: Xestión Avanzada do Saneamento Urbano de 2º curso.

(\*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.