



| Guía Docente          |                                                                             |         |                    |                          |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|--------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                             |         |                    | 2019/20                  |
| Asignatura (*)        | Traballo fin de mestrado                                                    |         | Código             | 632844216                |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)                     |         |                    |                          |
| Descritores           |                                                                             |         |                    |                          |
| Ciclo                 | Período                                                                     | Curso   | Tipo               | Créditos                 |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                             | Segundo | Obrigatoria        | 15                       |
| Idioma                | Inglés                                                                      |         |                    |                          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                  |         |                    |                          |
| Prerrequisitos        |                                                                             |         |                    |                          |
| Departamento          | BioloxíaComputaciónEnxeñaría CivilEnxeñaría Naval e IndustrialMatemáticas   |         |                    |                          |
| Coordinación          |                                                                             |         | Correo electrónico |                          |
| Profesorado           | Juncosa Rivera, Ricardo                                                     |         | Correo electrónico | ricardo.juncosa@udc.es   |
|                       | Vázquez González, Ana María                                                 |         |                    | ana.maria.vazquez@udc.es |
| Web                   | http://caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html                 |         |                    |                          |
| Descrición xeral      | Trabajo/proyecto donde se desarrollan los conceptos adquiridos en el master |         |                    |                          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| A1                     | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación relacionada coa Enxeñaría de auga para o desenvolvemento da profesión. Capacidade de analizar os mecanismos de funcionamento da economía e xestión pública e privada de auga                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A2                     | Capacidade para resolver os problemas físicos básicos de Enxeñaría da Auga, e coñecemento teórico e práctico das propiedades físicas, químicas, mecánicas e tecnolóxicas da auga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A3                     | Capacidade de aplicar a mecánica dos fluídos e as ecuacións fundamentais de fluxo en tubulacións, cálculo de presión e superficie libre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A4                     | Capacidade para aplicar os coñecementos hidrolóxicos e os fundamentos de Mecánica de Fluídos nos métodos de cálculo sobre Hidroloxía, tanto de superficie coma subterránea. Capacidade para realizar a avaliación dos recursos hidráulicos e aplicar as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica e para a regulación e laminación das achegas hídricas. Capacidade para analizar a hidráulica fluvial e aplicar os coñecementos adquiridos na restauración de canles e demais actuacións sobre ríos e os seus ámbitos. |
| A5                     | Coñecemento de conceptos básicos de ecoloxía aplicados á Enxeñaría da Auga. Capacidade para actuar de forma respectuosa e enriquecedora sobre o medio contribuíndo ao desenvolvemento sostible. Capacidade de análise da calidade ecolóxica da auga. Coñecemento dos principios básicos da ecoloxía e comprensión do funcionamento dos sistemas acuáticos continentais.                                                                                                                                                               |
| A6                     | Capacidade de analizar os mecanismos de funcionamento da economía e xestión pública e privada de auga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A7                     | Coñecemento dos fundamentos sobre a avaliación dos recursos hidráulicos e as principais ferramentas para a planificación hidrolóxica, a partir das xustificacións teóricas e as aplicacións prácticas que conducen á resolución de problemas específicos e a utilización de metodoloxías actualizadas (programas e modelos) para a avaliación da explotación, os usos, a defensa, a xestión e a planificación conxunta das augas subterráneas e superficiais. Coñecemento dos plans hidrolóxicos nacionais                            |
| A8                     | Capacidade de calcular e xestionar avenidas extremas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A9                     | Coñecementos de sistemas de información xeográfica (SIG) aplicados á xestión de recursos hídricos. Coñecemento das funcionalidades básicas de sistemas para a análise dos datos xeográficos, mediante a utilización de ferramentas SIG de apoio na xestión e a análise de datos sobre recursos hídricos. Coñecemento das características dos datos geoespaciales e nos procesos para a súa adquisición, almacenamento, tratamento, análise, modelado e presentación                                                                   |
| A10                    | Comprensión dos fundamentos da dinámica de fluídos computacional (CFD). Capacidade de elaborar códigos que resolvan o fluxo incompresible tanto en superficie libre como en medio poroso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A11                    | Coñecemento de modelos numéricos aplicados a enxeñaría hidráulica. Capacidade utilizar e analizar os resultados dun modelo hidráulico. Capacidade de deseñar, desenvolver e analizar os esquemas numéricos utilizados nun modelo hidráulico.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A12                    | Capacidade para utilizar modelos numéricos comerciais de fluxo en lámina libre, fluxo en presión, drenaxes, cálculo hidrolóxico de avenidas, transporte de sedimentos en ríos e zonas costeiras, transporte de contaminantes e propagación de ondada                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A13                    | Coñecemento das técnicas experimentais aplicadas á enxeñaría da auga. Capacidade para deseñar un experimento. Capacidade para desenvolver modelos reducidos en laboratorio. Capacidade para utilizar distintos tipos de instrumentación experimental incluíndo caudalímetros, sondas de calado, velocímetros tridimensionais, limnómetros, molinetes.                                                                                                                                                                                 |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A14 | Coñecemento e comprensión do deseño e construción de modelos a escala de estruturas hidráulicas. Comprensión das diferentes técnicas existentes de medicións de condicións físicas (presión, temperatura, velocidade, etc.) dentro do campo da hidráulica. Coñecemento de sistemas informáticos e electrónicos de control e adquisición de datos en hidráulica (monitorización e control dunha conca fluvial, circuíto hidráulico, etc.). |
| A15 | Visión xeral e equilibrada dos aspectos básicos e aplicados da Hidroloxía Subterránea dende as necesidades propias da enxeñaría civil. Capacidade de proxectar e interpretar os distintos ensaios hidráulicos de caracterización hidrodinámica do medio, interpretar mapas hidroxeolóxicos e coñecer aspectos construtivos das captacións.                                                                                                |
| A16 | Comprensión das bases da química da auga, que condiciona totalmente o seu comportamento no medio natural e os seus usos. Coñecemento e comprensión das diferentes normativas de calidade de augas tanto a nivel autonómico, nacional e europeo.                                                                                                                                                                                           |
| A17 | Visión global do que é un sistema de abastecemento a través dos distintos elementos que o compoñen, á vez que os coñecementos necesarios para o seu dimensionamento básico e dos aspectos tecnolóxicos relacionados coa súa xestión e implantación construtiva                                                                                                                                                                            |
| A18 | Capacidade de realizar un aproveitamento integral e eficiente do recurso hídrico. Coñecemento do funcionamento dos organismos de conca e análise xeral dos proxectos de enxeñaría da auga no ámbito da cooperación ao desenvolvemento e a axuda humanitaria                                                                                                                                                                               |
| A19 | Coñecemento de tratamentos avanzados da auga con diferentes fins: depuración, reutilización, potabilización, eliminación de nutrientes e tratamentos de rexeneración                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A20 | Destreza no manexo de equipos de medición de campo e laboratorio. Coñecemento das metodoloxías para o control de procesos e a determinación de parámetros de deseño de procesos de tratamento de augas                                                                                                                                                                                                                                    |
| A21 | Coñecemento dos modelos de calidade de augas. Capacidade de analizar e propoñer solucións a problemas de xestión da calidade da auga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A22 | Capacidade para planificar, proxectar, dimensionar, dirixir a construción e a explotación de conducións hidráulicas, presas, aproveitamentos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviais e outras obras hidráulicas e hidrolóxicas                                                                                                                                                                          |
| A23 | Coñecementos fundamentais sobre o consumo de enerxía e das súas implicacións ambientais dentro dun desenvolvemento sostible                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| A24 | 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 chuva.                                                                                               |
| A25 | 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  | Resolver problemas de forma eficaz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B2  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B3  | Traballar de forma autónoma con iniciativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B4  | Comunicarse eficazmente nun ambiente de traballo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B5  | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeralista no ámbito global de actuación da Enxeñaría da Auga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B6  | Comprensión da necesidade de analiza-la historia para entender o presente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B7  | Facilidade para a integración nos equipos multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B8  | Capacidade para organizar e planificar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B9  | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e as ideas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C1  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C2  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C3  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C4  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C5  | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                               |
| C6  | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                                                                                                                                                                 |
| C7  | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos                                                                                                                                               |
| C8  | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades                                                                                                                                                                                                                                               |



|    |                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C9 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Resultados da aprendizaxe                                                                     |  |                        |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                     |  | Competencias do título |         |
| Los estudiantes deben escribir una tesina fin de master como requisito para obtener el título |  | AM1                    | BM1 CM1 |
|                                                                                               |  | AM2                    | BM2 CM2 |
|                                                                                               |  | AM3                    | BM3 CM3 |
|                                                                                               |  | AM4                    | BM4 CM4 |
|                                                                                               |  | AM5                    | BM5 CM5 |
|                                                                                               |  | AM6                    | BM6 CM6 |
|                                                                                               |  | AM7                    | BM7 CM7 |
|                                                                                               |  | AM8                    | BM8 CM8 |
|                                                                                               |  | AM9                    | BM9 CM9 |
|                                                                                               |  | AM10                   |         |
|                                                                                               |  | AM11                   |         |
|                                                                                               |  | AM12                   |         |
|                                                                                               |  | AM13                   |         |
|                                                                                               |  | AM14                   |         |
|                                                                                               |  | AM15                   |         |
|                                                                                               |  | AM16                   |         |
|                                                                                               |  | AM17                   |         |
|                                                                                               |  | AM18                   |         |
|                                                                                               |  | AM19                   |         |
|                                                                                               |  | AM20                   |         |
|                                                                                               |  | AM21                   |         |
|                                                                                               |  | AM22                   |         |
|                                                                                               |  | AM23                   |         |
|                                                                                               |  | AM24                   |         |
|                                                                                               |  | AM25                   |         |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p>Os estudantes deberán redactar unha memoria fin de máster como requisito obrigatorio para obter a titulación de Máster en Enxeñaría da Auga. Para iso o coordinador da universidade de acollida lles designará un titor experto nos temas que os alumnos elixan como obxecto das súas memorias.</p> <p>A memoria poderá desenvolverse nas universidades da Coruña ou Magdeburgo, ou outras universidades con as que estas teñan acordos de colaboración. A asignación de destinos considerará as prioridades dos alumnos e en caso de conflito seguirá criterios estritamente académicos.</p> <p>Á finalización dos traballos o titor recibirá unha memoria, que será avaliada por un tribunal a constituír na universidade de acollida, de polo menos tres integrantes, entre os que estarán o coordinador do máster na universidade de acollida, o titor e outra persoa designada polo titor.</p> <p>En caso de conflito, os coordinadores das universidades da Coruña e Magdeburgo dirimirán calquera problema intentando chegar a unha solución de consenso entre as partes.</p> <p>O obxecto da memoria será un traballo de investigación científica en calquera dos campos relacionados coa Enxeñaría da Auga.</p> <p>Facilitarase un formato normalizado para que os alumnos se axusten a el, debendo entregar unha copia a cada un dos membros do tribunal con polo menos unha semana de antelación antes da súa lectura. O idioma en redactarase e defenderase a memoria será inglés.</p> | No ha lugar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

| Planificación                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                                                                                                             | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A7 A8 A9 A10 A11<br>A12 A13 A14 A15<br>A16 A17 A18 A19<br>A20 A21 A22 A23<br>A24 A25 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 C9 | 0                 | 355                                       | 355          |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                                                                                          | 20                | 0                                         | 20           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                                                                                          |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |            |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |



|                     |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Traballo autónomo do estudante<br>Tutorías en grupos reducidos<br>O alumno fará unha presentación oral do TFM ante un tribunal constituído na universidade de acollida que será o encargado de avaliar o devandito traballo. |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Atención personalizada |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                   |
| Traballos tutelados    | Tutorías en grupos reducidos |

| Avaliación          |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                                                                                                                                                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                               | Cualificación |
| Traballos tutelados | A1 A2 A3 A4 A5 A6<br>A7 A8 A9 A10 A11<br>A12 A13 A14 A15<br>A16 A17 A18 A19<br>A20 A21 A22 A23<br>A24 A25 B1 B2 B3 B4<br>B5 B6 B7 B8 B9 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 C9 | Desenvolvemento dunha memoria como traballo fin de máster<br>Presentación oral e escrita da devandita memoria que será avaliada por un tribunal a constituír na universidade de acollida.<br>Evaluarase a calidade do traballo e a presentación do mesmo | 100           |

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

| Fontes de información       |  |
|-----------------------------|--|
| Bibliografía básica         |  |
| Bibliografía complementaria |  |

| Recomendacións                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Planificación hidrolóxica e proxectos/632844201<br>Sistemas de abastecemento e saneamento/632844202<br>Físico-química e calidade da auga/632844203<br>Planificación hidráulica e proxectos/632844208<br>Sig e hidroloxía/632844209<br>Ecoloxía de restitución/632844210<br>Estancia en prácticas/prácticum/632844215 |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Observacións</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

(\*)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