



## Guía Docente

| Datos Identificativos |  |                    |           |          | 2024/25 |
|-----------------------|--|--------------------|-----------|----------|---------|
| Asignatura (*)        | Enxeñaría da auga subterránea  | Código             | 632844207 |          |         |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)  |                    |           |          |         |
| Descritores           |  |                    |           |          |         |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo      | Créditos |         |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre  | Primeiro           | Optativa  | 6        |         |
| Idioma                | Inglés   |                    |           |          |         |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |           |          |         |
| Prerrequisitos        |  |                    |           |          |         |
| Departamento          | Enxeñaría Civil  |                    |           |          |         |
| Coordinación          |  | Correo electrónico |           |          |         |
| Profesorado           |  | Correo electrónico |           |          |         |
| Web                   | caminos.udc.es/hosting/masteragua/   |                    |           |          |         |
| Descrición xeral      | Fluxo subterráneo en medios porosos e fracturados (Hidroxeoloxía física) en condicións saturadas e non saturadas. Interacción auga superficial e subterránea. Principios de hidroquímica e interacción auga-rocha (hidroxeoloxía química, transporte en medios porosos), ensaios hidrodinámicos en acuíferos (ensaios de pulso, ensaios de bombeo,?), aspectos construtivos de pozos, desenvolvemento e explotación de acuíferos |                    |           |          |         |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título  |
|--------|--|
| 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. |
| 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     | Compresión 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 / Resultados do título |   |   |
|--|-------------------------------------|---|---|
| Información xeral sobre aspectos básicos e aplicados da hidroxeoloxía ás necesidades da enxeñaría civil. Capacidade para deseñar e interpretar ensaios hidráulicos e caracterización hidrodinámica do medio, a interpretación de mapas hidroxeolóxicos e aspectos construtivos de captacións | AM15                                | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BM6<br>BM7<br>BM8<br>BM9 | CM1<br>CM2<br>CM3<br>CM4<br>CM5<br>CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9 |

Contidos

| Temas                            | Subtemas  |
|----------------------------------|---|
| Introdución ao ciclo hidrolóxico | Compoñentes<br>Evapotranspiración e evapotranspiración potencial<br>Infiltración e recarga<br>Fluxo subterráneo   |
| Materiais xeolóxicos             | Medio continental: erosión, transporte e sedimentación<br>Tipos de depósitos: fluvial, eólico, lacustre e glacial<br>Elevación, diaxénese e erosión<br>Tectónica e formación de fracturas |
| Fluxo subterráneo                | Conceptos básicos<br>Lei experimental de Darcy e estimacións en campo<br>Propiedades: porosidade e condutividade hidráulica<br>Isopiezas<br>Fluxo en rochas fracturadas                   |
| Ecuacións do fluxo               | Conservación da masa<br>Propiedades do almacenamento en medios porosos<br>Condições de contorno e redes de fluxo  |
| Fluxo na zona non saturada       | Ecuación de Richards<br>Fluxo non saturado en rochas fracturadas  |
| Transporte de solutos            | Advección<br>Conceptos básicos de dispersión: difusión e dispersión mecánica  |
| Principios de xeoquímica         | Sistemas acuosos<br>Descrición de equilibrio e cinética<br>Modelos estequiométricos<br>Cinética química<br>Composición da auga subterránea  |
| Reaccións químicas               | Reaccións homoxéneas: ácido-base, complexación e oxidación-redución<br>Reaccións heteroxéneas: disolución-precipitación, sorción  |
| Relación auga doce/salgada       | Intrusión salina<br>Métodos   |
| Ensaio hidráulicos               | Ensaio hidráulico convencional<br>Ensaio de bombeo simple<br>Ensaio hidráulicos en rochas fracturadas e medios de baixa permeabilidade<br>Outros ensaios                                  |



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| A auga subterránea como recurso | Subsidencia<br>Acuíferos costeiros<br>Drenaxe en noiros<br>Drenaxe en estradas<br>Presas |
|---------------------------------|--|

| Planificación          |  |   |                         |              |
|------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados  | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Seminario              | A15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8<br>C9 | 30                                      | 30                      | 60           |
| Sesión maxistral       | A15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8<br>C9 | 30                                      | 30                      | 60           |
| Atención personalizada |  | 30                                      | 0                       | 30           |

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

| Metodoloxías     |   |
|------------------|---|
| Metodoloxías     | Descrición  |
| Seminario        | Conferencias prácticas relacionadas cos aspectos teóricos considerados nas conferencias maxistras |
| Sesión maxistral | Conferencias periódicas nas que se consideran os principais contidos teóricos das materias        |

| Atención personalizada        |  |
|-------------------------------|--|
| Metodoloxías                  | Descrición   |
| Sesión maxistral<br>Seminario | Atención personalizada que se proporcionará nos seminarios |

| Avaliación       |  |   |               |
|------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías     | Competencias / Resultados  | Descrición  | Cualificación |
| Sesión maxistral | A15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8<br>C9 | A asistencia aos seminarios e os traballos desenvolvidos nestes consideraranse na cualificación final                 | 50            |
| Seminario        | A15 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B8 B9 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8<br>C9 | O coñecemento dos conceptos desenvolvidos nas sesións maxistras serán avaliados e considerados na cualificación final | 50            |

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

| Fontes de información |
|-----------------------|
|                       |



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Domenico, P.A. and Schwartz, F.W. (1990). Physical and chemical hydrogeology. Wiley</li><li>- Bear, J. (1972). Dynamics of fluids in porous media. American Elsevier</li><li>- Bear, J. (1979). Hydraulics of groundwater. Mc Graw Series in water resources and environmental engineering</li><li>- Feiter, C.W. (1999). Contaminant Hydrogeology. Prentice hall</li><li>- Feiter, C.W. (2001). Applied hydrogeology. Prentice hall</li><li>- Weight, Willis D. (2009). Hydrogeology field manual. Mc Graw Hill</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |  |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**

(\*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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías