



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
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	Juncosa Rivera, Ricardo	Correo electrónico	ricardo.juncosa@udc.es	
Profesorado	Juncosa Rivera, Ricardo Padilla Benitez, Francisco Soriano Hoyuelos, Gemma	Correo electrónico	ricardo.juncosa@udc.es francisco.padilla@udc.es gemma.soriano@udc.es	
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			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións de contidos Sin cambio</p> <p>2. Metodoloxías * Metodoloxías de ensinanza que se manteñen Sin cambio</p> <p>* Metodoloxías de ensinanza que se modifican Algunas clases se impartirán a través de TEAMS</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada a los estudantes Por TEAMS o correo electrónico</p> <p>4. Modificacións en la evaluación Sin cambio * Observacións de evaluación: Sin cambio</p> <p>5. Modificacións a la bibliografía o webgrafía Sin cambio</p>			

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 CM1 BM2 CM2 BM3 CM3 BM4 CM4 BM5 CM5 BM6 CM6 BM7 CM7 BM8 CM8 BM9 CM9

Contidos	
Temas	Subtemas
Introdución ao ciclo hidrolóxico	Compoñentes Evapotranspiración e evapotranspiración potencial Infiltración e recarga Fluxo subterráneo
Materiais xeolóxicos	Medio continental: erosión, transporte e sedimentación Tipos de depósitos: fluvial, eólico, lacustre e glacial Elevación, diaxénese e erosión Tectónica e formación de fracturas
Fluxo subterráneo	Conceptos básicos Lei experimental de Darcy e estimacións en campo Propiedades: porosidade e condutividade hidráulica Isopiezas Fluxo en rochas fracturadas
Ecuacións do fluxo	Conservación da masa Propiedades do almacenamento en medios porosos Condicións de contorno e redes de fluxo



Fluxo na zona non saturada	Ecuación de Richards Fluxo non saturado en rochas fracturadas
Transporte de solutos	Advección Conceptos básicos de dispersión: difusión e dispersión mecánica
Principios de xeoquímica	Sistemas acuosos Descrición de equilibrio e cinética Modelos estequiométricos Cinética química Composición da auga subterránea
Reaccións químicas	Reaccións homoxéneas: ácido-base, complexación e oxidación-redución Reaccións heteroxéneas: disolución-precipitación, sorción
Relación auga doce/salgada	Intrusión salina Métodos
Ensaio hidráulicos	Ensaio hidráulico convencional Ensaio de bombeo simple Ensaio hidráulicos en rochas fracturadas e medios de baixa permeabilidade Outros ensaios
A auga subterránea como recurso	Subsidencia Acuíferos costeiros Drenaxe en noiros Drenaxe en estradas Presas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Seminario	A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	30	30	60
Sesión maxistral	A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 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 maxistrais
Sesión maxistral	Conferencias periódicas nas que se consideran os principais contidos teóricos das materias

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Seminario	Atención personalizada que se proporcionará nos seminarios

Avaliación
------------



Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	A asistencia aos seminarios e os traballos desenvolvidos nestes consideraranse na cualificación final	50
Seminario	A15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 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>- Fieter, C.W. (2001). Applied hydrogeology. Prentice hall</li><li>- Weight, Willis D. (2009). Hydrogeology field manual. Mc Graw Hill</li></ul>
----------------------------	--

### Bibliografía complementaria

### 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías