



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría da Auga

Materia	Enxeñaría da Auga			
Código	V09M148V01202			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Minas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Caparrini Marín, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marín, Natalia			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Os obxectivos da materia son: 1) Dominar a terminoloxía do ámbito da tecnoloxía da auga. 2) Proporcionar as bases para a caracterización e explotación dos distintos tipos de recursos hidroxeolóxicos. 3) Coñecer os parámetros que definen a calidade e composición química da auga subterránea 4) Coñecer os principios de funcionamento das tecnoloxías para o tratamento de augas 5) Integrar os aspectos #ambiental de acordo coa lexislación actual, así como profundar nas novas tendencias da xestión dos recursos hídricos e a gobernanza da auga.			

Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
C1	Competencia Específica CE1. Coñecemento adecuado de modelización, avaliación e xestión de recursos xeolóxicos, incluídas as augas subterráneas, minerais e termais.
C6	Competencia Específica CE6. Capacidade para proxectar e executar tratamentos de augas e xestión de residuos (urbanos, industriais ou perigosos).
C7	Competencia Específica CE7. Capacidade para avaliar e xestionar ambientalmente proxectos, plantas ou instalacións.
C15	Competencia Específica CE15. Capacidade para planificar, realizar estudos e deseñar captacións de augas subterráneas, así como a súa xestión, exploración, investigación e explotación, incluíndo as augas minerais e termais.
D9	Competencia Transversal CT9. Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.
D10	Competencia Transversal CT10. Aplicar a lexislación vixente do sector, identificar os elementos craves da contorna social e empresarial do sector e relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D12	Competencia Transversal CT12. Saber aplicar e integrar os seus coñecementos, a comprensión de aspectos teóricos e prácticos, a súa fundamentación científica e as súas capacidades de resolución de problemas en contornas novas e definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionais altamente especializados.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecer o marco normativo regulador das relacións laborais	
Coñecer as técnicas e procedementos de dirección e administración de recursos humanos	
Coñecer as políticas sociolaborais	
Coñecer o principio de igualdade e a tutela contra a discriminación	
Coñecer os principios ideolóxicos e dos actores que condicionan as relacións laborais no mundo actual	
Dominar a terminoloxía do ámbito da tecnoloxía da auga.	C1 C6 D10
Proporcionar as bases para a caracterización e explotación dos distintos tipos de recursos hidrogeolóxicos.	A1 C1 C7 C15 D10
Coñecer os parámetros que definen a calidade e composición química da auga subterránea	A2 C1 C7 C15 D10 D12
Coñecer os principios de funcionamento das tecnoloxías para o tratamento de augas	A1 C6 C7 D10 D12
Integrar os aspectos ambientais de acordo coa lexislación actual, así como profundar nas novas tendencias da xestión dos recursos hídricos e a gobernanza da auga.	A1 A2 D9 D10 D12

Contidos

Tema	
TEMA 1: HIDROLOXÍA	Ciclo hidrolóxico. Precipitación. Evapotranspiración. Infiltración. Escorrentía. Balance hídrico. Modelización de ríos e Caudais de avenida: HEC-HMS e HEC-RAS
TEMA 2: HIDROXEOLOGÍA	Acuíferos. Propiedades hidráulicas. Hidráulica subterránea. Piezometría. Exploración e Explotación de augas subterráneas. Hidráulica de captacións. Modelización de acuíferos: MODFLOW
TEMA 3: LEXISLACIÓN	Lei de Augas. Directiva Marco Europea. Planificación Hidrolóxica. Dominio Público Hidráulico. Concesións e Autorizacións. Perímetros de Protección. Xestión de Verteduras. Augas Minerais e Termals.
TEMA 4: RECURSOS HÍDRICOS	Recursos naturais, potenciais e dispoñibles. Fontes de Información. Unidades de Xestión. Captacións. Potabilización. Depuración. Reutilización. Desalación. Transvasamentos. Usos e Demandas. Economía da auga.
TEMA 5: HIDROQUÍMICA	Composición das augas. Redes de medida. Mostraxe e Análise. Representación de datos. Estado e Calidade das augas. Procesos Contaminantes. Augas minerais e termals. Modelización hidroquímica: WATEQ4F

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	16	20	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	40	60
Estudo de casos/análises de situacións	8	0	8
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4
Estudo de casos/análise de situacións	0	22	22
Observación sistemática	0	16	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problema e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase utilizar como complemento da lección maxistral.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Tempo dedicado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitc)
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tempo dedicado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitc)
Estudo de casos/análises de situacións	Tempo dedicado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitc)
Saídas de estudo/prácticas de campo	Tempo dedicado a atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos horarios de titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou de Faitc)

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Probas de resposta longa de desenvolvemento	Exame no que o alumno debe solucionar unha serie de cuestións, problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu. Os resultados da aprendizaxe son: - Proporcionar as bases para a caracterización e explotación dos distintos tipos de recursos hidroxeolóxicos. -Coñecer os parámetros que definen a calidade e composición química da auga subterránea - Coñecer os principios de funcionamento das tecnoloxías para o tratamento de augas -Integrar os aspectos medioambientais de acordo coa lexislación actual, así como profundar nas novas tendencias da xestión dos recursos hídricos e a gobernanza da auga.	50	A1 A2	C1 C6 C7 C15	D9 D10 D12

Estudo de casos/análise de situacións	Exercicios nos que se expón unha situación ou problemática xa dada ou que pode darse, partindo dos diferentes factores involucrados, a análise dos antecedentes, condicións, da situación, etc. Os resultados da aprendizaxe son: - Proporcionar as bases para a caracterización e explotación dos distintos tipos de recursos hidroxeolóxicos. -Coñecer os parámetros que definen a calidade e composición química da auga subterránea - Coñecer os principios de funcionamento das tecnoloxías para o tratamento de augas -Integrar os aspectos medioambientais de acordo coa lexislación actual, así como profundar nas novas tendencias da xestión dos recursos hídricos e a gobernanza da auga.	40	A1 A2	C1 C6 C7 C15	D9 D10 D12
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recompilar datos sobre a participación do alumno, baseados nunha listaxe de condutas ou criterios operativos que facilite a obtención de datos cuantificables. Os resultados da aprendizaxe son: - Dominar a terminoloxía do ámbito da tecnoloxía da auga.	10		C1 C6	D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para poder presentarse ao exame en calquera das convocatorias é imprescindible entregar os casos prácticos e exercicios expostos ao longo do curso.

En convocatorias posteriores do mesmo curso, a nota do exame suporá o 100% da nota final.

As datas de avaliación para o curso académico 2016-2017 poden consultarse na páxina web da ETSE Minas: Planificación académica/Exames-Máster/Enxeñaría de Minas: <http://etseminas.uvigo.es/cms/index.php?ide=57>

De acordo co calendario aprobado pola xunta de centro, serán o 19 de maio (convocatoria ordinaria) e o 29 de xuño (convocatoria extraordinaria).

Bibliografía. Fontes de información

Custodio y Llamas, **Hidrología Subterránea**, 1996,
Ministerio de Medio Ambiente, **Libro blanco del agua en España**, 2000,
Comunidad Europea, **Directiva Marco del Agua**, Directiva 2000/60/CE,
BOE, **Ley de Aguas**, RD 1/2001 de 20 de Julio,

Recomendacións