Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Trabajo fin de máster		Código	632844216
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	15
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	BioloxíaComputaciónEnxeñaría CivilEnxeñaría Naval e IndustrialMatemáticas			
Coordinador/a		Correo electrónico		
Profesorado	Juncosa Rivera, Ricardo Vázquez González, Ana María	Correo electrónico	ricardo.juncosa@udc.es ana.maria.vazquez@udc.es	
Web	http://caminos.udc.es/info/asignaturas/201/masterindex.html			
Descripción general	Trabajo/proyecto donde se desarrollan los conceptos adquiridos en el master			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación relacionada con la Ingeniería del Agua durante el desarrollo de la profesión. Capacidad para analizar los mecanismos de funcionamiento de la economía y gestión pública y privada del agua
A2	Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería del Agua, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas del agua
A3	Capacidad para aplicar la mecánica de los fluidos y las ecuaciones fundamentales del flujo en cálculo de conducciones a presión y en lámina libre
A4	Capacidad para aplicar los conocimientos hidrológicos y los fundamentos de Mecánica de Fluidos en los métodos de cálculo sobre Hidrología, tanto de superficie como subterránea. Capacidad para realizar la evaluación de los recursos hidráulicos y aplicar las principales herramientas para la planificación hidrológica y para la regulación y laminación de las aportaciones hídricas. Capacidad para analizar la hidráulica fluvial y aplicar los conocimientos adquiridos en la restauración de cauces y demás actuaciones sobre ríos y sus entornos
A5	Conocimiento de conceptos básicos de ecología aplicados a la Ingeniería del Agua. Capacidad para actuar de forma respetuosa y enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible. Capacidad de análisis de la calidad ecológica del agua. Conocimiento de los principios básicos de la ecología y comprensión del funcionamiento de los sistemas acuáticos continentales
A6	Capacidad para analizar los mecanismos de funcionamiento de la economía y gestión pública y privada del agua
A7	Conocimiento de los fundamentos sobre la evaluación de los recursos hidráulicos y las principales herramientas para la planificación hidrológica, a partir de las justificaciones teóricas y las aplicaciones prácticas que conducen a la resolución de problemas específicos y la utilización de metodologías actualizadas (programas y modelos) para la evaluación de la explotación, los usos, la defensa, la gestión y la planificación conjunta de las aguas subterráneas y superficiales. Conocimiento de los planes hidrológicos nacionales
A8	Capacidad para calcular y gestionar avenidas extremas
A9	Conocimientos de sistemas de información geográfica (SIG) aplicados a la gestión de recursos hídricos. Conocimiento de las funcionalidades básicas de sistemas para el análisis de los datos geográficos, mediante la utilización de herramientas SIG de apoyo en la gestión y el análisis de datos sobre recursos hídricos. Conocimiento de las características de los datos geoespaciales y en los procesos para su adquisición, almacenamiento, tratamiento, análisis, modelado y presentación
A10	Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos computacional (CFD). Capacidad de elaborar códigos que resuelvan el flujo incompresible tanto en superficie libre como en medio poroso
A11	Conocimiento de modelos numéricos aplicados a ingeniería hidráulica. Capacidad utilizar y analizar los resultados de un modelo hidráulico. Capacidad de diseñar, desarrollar y analizar los esquemas numéricos utilizados en un modelo hidráulico
A12	Capacidad para utilizar modelos numéricos comerciales de flujo en lámina libre, flujo en presión, drenajes, cálculo hidrológico de avenidas, transporte de sedimentos en ríos y zonas costeras, transporte de contaminantes y propagación de oleaje

A13	Conocimiento de las técnicas experimentales aplicadas a la ingeniería del agua. Capacidad para diseñar un experimento. Capacidad para desarrollar modelos reducidos en laboratorio. Capacidad para utilizar distintos tipos de instrumentación experimental incluyendo caudalímetros, sondas de calado, velocímetros tridimensionales, limnometros, molinetes
A14	Conocimiento y comprensión del diseño y construcción de modelos a escala de estructuras hidráulicas. Comprensión de las diferentes técnicas existentes de mediciones de condiciones físicas (presión, temperatura, velocidad, etc.) dentro del campo de la hidráulica. Conocimiento de sistemas informáticos y electrónicos de control y adquisición de datos en hidráulica (monitorización y control de una cuenca fluvial, circuito hidráulico, etc.)
A15	Visión general y equilibrada de los aspectos básicos y aplicados de la Hidrología Subterránea desde las necesidades propias de la ingeniería civil. Capacidad de proyectar e interpretar los distintos ensayos hidráulicos de caracterización hidrodinámica del medio, interpretar mapas hidrogeológicos y conocer aspectos constructivos de las captaciones
A16	Comprensión de las bases de la química del agua, que condiciona totalmente su comportamiento en el medio natural y sus usos. Conocimiento y comprensión de las diferentes normativas de calidad de aguas tanto a nivel autonómico, nacional y europeo
A17	Visión global de lo que es un sistema de abastecimiento a través de los distintos elementos que lo componen, a la vez que los conocimientos necesarios para su dimensionamiento básico y de los aspectos tecnológicos relacionados con su gestión e implantación constructiva
A18	Capacidad de realizar un aprovechamiento integral y eficiente del recurso hídrico. Conocimiento del funcionamiento de los organismos de cuenca y análisis general de los proyectos de ingeniería del agua en el ámbito de la cooperación al desarrollo y la ayuda humanitaria
A19	Conocimiento de tratamientos avanzados del agua con diferentes fines: depuración, reutilización, potabilización, eliminación de nutrientes y tratamientos de regeneración
A20	Destreza en el manejo de equipos de medición de campo y laboratorio. Conocimiento de las metodologías para el control de procesos y la determinación de parámetros de diseño de procesos de tratamiento de aguas
A21	Conocimiento de los modelos de calidad de aguas. Capacidad de analizar y proponer soluciones a problemas de gestión de la calidad del agua.
A22	Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas
A23	Conocimientos fundamentales sobre el consumo de energía y de sus implicaciones mediambientales dentro de un desarrollo sostenible
A24	Capacidad para diseñar y gestionar el abastecimiento y saneamiento de una población, incluyendo diseño y proyecto de soluciones de saneamiento, drenaje y gestión avanzada de aguas residuales en la ciudad. Conocimiento sobre procesos avanzados de depuración para la eliminación de nutrientes y de estrategias de gestión de aguas tiempo de lluvia.
A25	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales con el fin de inventariar el medio, aplicando metodologías de valoración de impactos para su empleo en estudios y evaluaciones de Impacto Ambiental.
B1	Resolver problemas de forma efectiva
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B3	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B4	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo
B5	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la Ingeniería del Agua
B6	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
B7	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares
B8	Capacidad para organizar y planificar
B9	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas
C1	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C2	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C3	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C4	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C5	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
C6	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares)relacionados con su área de estudio

C7	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
C8	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C9	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

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

Contenidos	
Tema	Subtema

Los estudiantes deberán redactar una tesina fin de máster como requisito obligatorio para obtener la titulación de Máster en Ingeniería del Agua. Para ello el coordinador de la universidad de acogida les designará un tutor experto en los temas que los alumnos elijan como objeto de sus tesinas. La tesina podrá desarrollarse en las universidades de A Coruña o Magdeburgo, u otras universidades con las que éstas tengan acuerdos de colaboración. La asignación de destinos contemplará las prioridades de los alumnos y en caso de conflicto seguirá criterios estrictamente académicos. A la finalización de los trabajos el tutor recibirá una memoria, que será evaluada por un tribunal a constituir en la universidad de acogida, de al menos tres integrantes, entre los que estarán el coordinador del máster en la universidad de acogida, el tutor y otra persona designada por el tutor. En caso de conflicto, los coordinadores de las universidades de A Coruña y Magdeburgo dirimirán cualquier problema intentando llegar a una solución de consenso entre las partes. El objeto de la tesina será un trabajo de investigación científica en cualquiera de los campos relacionados con la Ingeniería del Agua. Se facilitará un formato normalizado para que los alumnos se ajusten a él, debiendo entregar una copia a cada uno de los miembros del tribunal con al menos una semana de antelación antes de su lectura. El idioma en se redactará y se defenderá la tesina será inglés	No ha lugar

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	0	355	355
Atención personalizada		20	0	20
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción

Trabajos tutelados	Trabajo autónomo del estudiante Tutorías en grupos reducidos El alumno hará una presentación oral del TFM ante un tribunal constituido en la universidad de acogida que será el encargado de evaluar dicho trabajo.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados	Tutorías en grupos reducidos

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Desarrollo de una memoria como trabajo fin de máster Presentación oral y escrita de dicha memoria que será evaluada por un tribunal a constituir en la universidad de acogida. Se evaluará la calidad del trabajo y la presentación	100

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Planificación hidrológica y proyectos/632844201 Sistemas de abastecimiento y saneamiento/632844202 Físico-química y calidad del agua/632844203 Planificación hidráulica y proyectos/632844208 Sig e hidrología/632844209 Ecología de restitución/632844210 Estancia en prácticas/prácticum/632844215
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías