



Guia docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Planificación hidrológica y proyectos		Código	632844201
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Inglés			
Modalidad docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría CivilMatemáticas			
Coordinador/a	Padilla Benitez, Francisco	Correo electrónico	francisco.padilla@udc.es	
Profesorado	Acinas Garcia, Juan Ramon	Correo electrónico	j.acinas@udc.es	
	Naves García-Rendueles, Acacia		acacia.naves@udc.es	
	Padilla Benitez, Francisco		francisco.padilla@udc.es	
Web	caminos.udc.es/hosting/masteragua/			
Descripción general	Evaluación y análisis de sistemas de recurso de agua. Gestión de agua subterránea. Gestión de agua de superficie. Extracción de agua y usos. Métodos de análisis: identificación, optimización, incertezas, objetivos y control de planes de gestión de agua. Sistemas de gestión de datos por GIS. Diseño de sistemas de recursos de agua y planificación.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán modificaciones en los contenidos 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Se mantendrá la comunicación mediante correo electrónico para consultas, resolver dudas y realizar citas para tutorías. Se facilitarán los contenidos y la documentación de la asignatura mediante Moodle *Metodologías docentes que se modifican Se realizarán las clases no presenciales mediante Videoconferencia en Teams. Se realizarán Pruebas y Exámenes no presenciales mediante Moodle y Teams. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Correo electrónico, para consultas, dudas y citas de tutorías Moodle, a través del Foro, las Pruebas y la Evaluación no presencial Teams mediante el Chat, Videoconferencia en Tutorías, y clases No presenciales. 4. Modificacines en la evaluación Se mantendrá el método y la proporcionalidad de la Evaluación docente (Evaluación continua y Exámenes), sólo cambiará la No presencialidad de la Evaluación. *Observaciones de evaluación: La Evaluaciones se realizarán no presenciales mediante Pruebas en Moodle y Teams (Videoconferencia y Chat) 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No habrá modificaciones			

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
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
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
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
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	
Adquirir la capacidad de planificar el uso conjunto de los recursos hídricos superficiales y subterráneos y las metodologías de análisis de la interacción entre los mismos. Conocer técnicas de explotación y de análisis de la regulación de los recursos hídricos en cuencas hidrográficas	AM1	BM1	CM1
	AM6	BM2	CM2
	AM7	BM3	CM3
	AM9	BM4	CM4
	AM18	BM5	CM5
		BM6	CM6
		BM7	CM7
		BM8	CM8
		BM9	CM9



Contenidos	
Tema	Subtema
1. Evaluación y análisis de sistemas de recurso de agua.	Recursos hidrológicos. Fines de la planificación de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica. Las aguas subterráneas y la planificación integrada de las aguas superficiales. Las extracciones de agua, suministros y usos. Gestión de datos y evaluación. Balances hídricos. La gestión del flujo del agua y la restitución histórica.
2. Gestión del agua subterránea	Los recursos de aguas subterráneas y almacenes. Recarga y descargas. Balances de las aguas subterráneas. Recargas subterráneas naturales y artificiales. Simulación de las aguas subterráneas en relación con los sistemas de agua de superficie. Calibración y validación de sistemas de aguas subterráneas.
3. Gestión del agua superficial	La gestión del flujo de datos y su análisis. Modelización determinista de cuencas hidrográficas. Generación sintética del flujo fluvial. Modelos de planificación de las cuencas hidrográficas estocásticos. El agua para la generación hidroeléctrica.
4. Métodos de análisis	Identificación y evaluación de los planes de gestión del agua. Control y eficiencia de los planes de gestión del agua. Los recursos hídricos de planificación y su incertidumbre. Diseño de un embalse y su funcionamiento. Los objetivos de la planificación y optimización de los recursos hídricos.
5. Planificación hidrológica	Diseño de sistemas de recursos hídricos integrados y su planificación. Modelos matemáticos para el desarrollo de alternativas de planificación. Sistemas de gestión de datos de SIG. Economía del agua y legislación. La administración de los programas de planificación hidrológica.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A6 A7 A9 A18	28	28	56
Seminario	A1 A6 A7 A9 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	16	30	46
Prácticas a través de TIC	A1 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C2 C5 C6 C8 C9	4	2	6
Salida de campo	A6 A7 A18 B2 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	12	0	12
Atención personalizada		30	0	30
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Conferencias periódicas en las que se consideran los principales contenidos teóricos de las asignaturas
Seminario	Conferencias prácticas relacionadas con los aspectos teóricos considerados en las conferencias magistrales
Prácticas a través de TIC	Resolución de casos propuestos utilizando software técnico.
Salida de campo	Salidas a campo para visitas técnicas

Atención personalizada



Metodologías	Descrición
Seminario Sesión magistral Prácticas a través de TIC	Atención personalizada que se facilitará para los seminarios y las prácticas con TIC

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Seminario	A1 A6 A7 A9 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Será evaluado y considerado para la nota final, el conocimiento de los conceptos desarrollados en las conferencias magistrales	30
Sesión magistral	A1 A6 A7 A9 A18	La asistencia a los seminarios y el trabajo que se desarrolla en el seminario serán considerados para la nota final	50
Prácticas a través de TIC	A1 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 C2 C5 C6 C8 C9	Será evaluado y considerado para la nota final la resolución de los casos propuestos utilizando software técnico	20

Observación evaluación

Fuentes de información	
Básica	- Andreu J. (1993). Conceptos y métodos para la planificación hidrológica. Ed. CIMNE - Balairón, L. (2000). Gestión de recursos hídricos. E.U.I.T. Obras Públicas de Ávila, Universidad de Salamanca - Estrada, L. (1994). Garantía en los sistemas de explotación de los recursos hidráulicos. CEDEX - Estrella, T. (1993). Modelos matemáticos para la evaluación de los recursos hídricos. CEDEX - Ferrer F.J. (1993). Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas. CEDEX - Goodman A. (1984). Principles of Water Resources Planning. Prentice-Hall - Liria J. y Sáinz J.A. (1982). Recursos Hidráulicos y su Planificación. Apuntes de la ETSICCP de Santander - Loucks D., Stedinger J. y Haith D. (1981). Water Resource Systems Planning and Analysis. Prentice-Hall - Mays, L.W. (2011). Water resources engineering. John Wiley & Sons - Sainz, J.A. y Ascorbe, A. (1984). Metodología aplicada a estudios de regulación. Univ. de Santander - Vallarino E. (1980). Planificación Hidráulica. Apuntes de la ETSICCP de Madrid
Complementaria	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
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