UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Diseño Avanzado de Redes			Código	632549007
Titulación	Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero		Optativa	3
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Híbrida				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Civil				
Coordinador/a	Anta Álvarez, José		Correo electrónico	jose.anta@udc.es	
Profesorado	Anta Álvarez, José Regueiro Picallo, Manuel Alberto		Correo electrónico	jose.anta@udc.es manuel.regueiro1@udc.es	
Web					
Descripción general	El objetivo de esta materia es educar en el uso de herramientas de cálculo para el diseño de redes de abastecimiento y saneamiento. La asignatura combinará bases teóricas con el desarrollo de casos prácticos. Los contenidos de la asignatura se apoyarán en el uso de modelos de cálculo de acceso abierto: EPANET para el diseño de redes de abastecimiento y SWMM para el diseño de redes de saneamiento. Ambos modelos de cálculo cuentan con un elevado reconocimiento nacional e internacional, y su uso se extiende entre empresas del sector público y privado relacionadas con la Ingeniería del Agua.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A2	CON2 Identificar los diferentes sistemas urbanos con una vinculación directa o indirecta con el agua. Esquematizar sus interrelaciones y aplicar una visión ecosistémica e interdisciplinar. Reconocer las diversas fuentes de abastecimiento de agua, las implicaciones de su uso y sus implicaciones en la degradación del medio natural, así como sus posibilidades de reciclaje y reutilización. Identificar y explicar las claves de la integración de la economía circular en el sistema de agua urbana. Explicar cuáles son las herramientas usuales para la conceptualización de los sistemas vinculados al agua urbana. Revisar las tendencias actuales sobre soluciones basadas en la naturaleza para la gestión de las aguas pluviales urbanas. Interpretar el territorio para defender soluciones más o menos centralizadas o descentralizadas en la gestión del agua urbana en áreas con población y actividades económicas dispersas
B2	HAB2 Construir modelos conceptuales del sistema del agua urbana, mediante la interacción de los distintos subsistemas y aplicando las adecuadas singularidades derivadas del urbanismo y la ordenación territorial. Desarrollar estrategias para la implantación de soluciones basadas en la naturaleza
C2	COM2 Integrar todos los sistemas de agua urbana en un marco de planificación global, en un área completa. Evaluar su rendimiento y optimizarlo. Comparar distintos tipos de soluciones, incluyendo aquellas adecuadas para núcleos dispersos y las basadas en la naturaleza

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
- Conocer y manejar las principales herramientas de diseño y gestión de redes de abastecimiento (EPANET) y saneamiento (SWMM). - Conocer, interpretar y saber aplicar normativa, como las Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas en Galicia, para el diseño de redes de abastecimiento y saneamiento. - Aplicar de forma práctica el proceso de dice de redes de abastecimiento y saneamiento en entornos urbanos a través de dos casos de estudio.	AP2	BP2	CP2

Contenidos	
Tema	Subtema

1. INTRODUCCIÓN	1. Introducción. Modelos de cálculo para el diseño de redes de abastecimiento y saneamiento
2. DISEÑO DE REDES DE SANEAMIENTO	1. Diseño conceptual de redes de saneamiento 2. Elementos de control de Desbordamientos de Sistemas Unitarios (DSU) 3. Aplicación práctica. Modelo SWMM
3. DISEÑO DE REDES DE ABASTECIMIENTO	1. Diseño conceptual de redes de abastecimiento 2. Elementos de distribución de agua potable. 3. Aplicación práctica. Modelo EPANET

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	A2 B2	9	27	36
Prácticas de laboratorio	A2 C2	2	4	6
Sesión magistral	A2 B2 C2	10	15	25
Atención personalizada		8	0	8
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se realizarán trabajos tutelados dentro de la asignatura. El primer trabajo, correspondiente al segundo tema, consistirá en un caso de estudio en el que se diseñará una red de drenaje y saneamiento. En este trabajo se analizará el funcionamiento de la red frente a diferentes escenarios hidrológicos. El segundo trabajo, correspondiente al tercer tema, consistirá en un caso de estudio en el que se diseñará una red de abastecimiento. En este trabajo se analizará el funcionamiento de la red frente a diferentes demandas de agua potable. En los casos en los que no se siga la evaluación continua, se realizará un trabajo extra que estará relacionado con los contenidos del curso.
Prácticas de laboratorio	Durante el desarrollo de la asignatura se programará una visita a las instalaciones del Centro de Innovación Tecnolóxica en Edificación e Enxeñería Civil (CITEEC), concretamente al laboratorio de hidráulica. La visita incluirá la exposición de proyectos de investigación e innovación en el ámbito de la Ingeniería del Agua.
Sesión magistral	Los profesores irán exponiendo en clase el temario fijado apoyándose en presentaciones gráficas que serán puestas a disposición del alumno. Podrá haber temas que el profesor expondrá oralmente que no tengan soporte gráfico.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se fijarán unas horas de tutoría individuales / por grupo para resolver dudas de los trabajos tutelados.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Sesión magistral	A2 B2 C2	Se exigirá que cada estudiante cumpla con una asistencia mínima del 80% de las horas-clase efectivas para poder empezar a puntuar en esta metodología. La asistencia se controlará mediante la firma del alumno en la hoja de control. Entre el 80 y 100% de asistencia, la puntuación se obtiene mediante una relación lineal.	25

Trabajos tutelados	A2 B2	Los estudiantes realizarán de manera individual o en pequeños grupos trabajos de aplicación práctica. El trabajo correspondiente al diseño de sistemas de abastecimiento contempla el uso del modelo de cálculo SWMM (acceso libre), y su cualificación será de 45 respecto al total de la metodología. El trabajo correspondiente al diseño de sistemas de abastecimiento contempla el uso del modelo de cálculo EPANET (acceso libre), y su cualificación será de 30 respecto al total de la metodología. Se requerirá de un trabajo extra en los casos en los que no se siga la evaluación continua. El trabajo extra contará con una cualificación máxima de 25 puntos (equivalente a la asistencia a clase en la evaluación continua), y estará relacionado con los contenidos del curso.	75

Observaciones evaluación
1. OPCIONES DE EVALUACIÓN Alumnado con dedicación a tiempo completo (evaluación continua)- Trabajos y solución de problemas (75%)- Asistencia a clase (25%)Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según estable la "Norma que regula el régimen de dedicación al estudio de los estudiantes de Grado e Máster de la UDC (art 2.3; 3.b y 4.5) (29/5/212):- Trabajos y solución de problemas (100%). Incluye la realización de un trabajo extra en comparación con la opción de evaluación continua.2. OBSERVACIONES ADICIONALESConvocatoria de primera oportunidad - Para aprobar la asignatura es necesario alcanzar un total de 50 puntos. Convocatoria de segunda oportunidad - Todos los estudiantes deberán entregar los trabajos 2 semanas antes de la fecha oficial de la firma de actas.- Para aprobar la asignatura es necesario alcanzar un total de 50 puntos. Consideraciones de plagio La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de "0" suspendido de la materia en la convocatoria correspondiente, quedando invalidada cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación hacia la convocatoria extraordinaria. Otras consideraciones -Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...). - Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitudes sexistas y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad. -Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

Fuentes de información	
Básica	Manual del Usuario EPANET 2.2. Rossman, L., Woo, H., Tryby, M., Shang, F., Janke, R., Haxton, T. (2002). US Environmental Protection Agency EPA. USA. 214p. https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-07/epanet_users_manual_2.2.0-1.pdfStorm water management model user's manual, version 5.1. Rossman, L. A. (2010). US Environmental Protection Agency EPA. USA. 276p. https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-02/documents/epaswmm5_1_manual_master_8-2-15.pdfIntroducción al cálculo de redes de saneamiento con SWMM. Anta Álvarez, J., Naves, A., Naves, J. (2019). https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497336Página web de las ITOHG: http://augasdegalicia.xunta.es/es/ITOHG.htm

Complementária	Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. Puertas, J., Suárez, J., Anta, J. (2008). Monografía M98, CEDEX, Madrid.QGISRed: Herramienta libre y profesional para construir y analizar Modelos Hidráulicos Avanzados de Redes de Distribución de Agua y Gemelos Digitales desde QGIS. https://qgisred.upv.es/files/manuals/QGISRed_0.16_usermanual_es.pdf

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Drenaje Urbano Sostenible/632549005
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