

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	402074				
Denominación (español)	Planeamiento y Gestión de Recursos Hídricos				
Denominación (inglés)	Water Resources Planning and Management				
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	De Tecnología Específica				
Materia	Ingeniería Hidráulica				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	3
Profesorado					
Nombre	Despacho	Correo-e			
Laura Fragoso Campón	O20	laurafragoso@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería Hidráulica				
Departamento	Construcción				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	-				
Competencias					
Competencias Básicas y Generales					
Básicas					
<p>CB6 - 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.</p>					
<p>CB7 - 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.</p>					
<p>CB8 - 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.</p>					
<p>CB9 - 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.</p>					
<p>CB10 - 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.</p>					

Generales
CG9 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.
CG10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.
CG13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas Presas, conducciones, bombeos. .
CG18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.
Competencias Transversales
CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC Tecnologías de la Información y la Comunicación. .
Competencias Específicas
CET4 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.
CET5 - Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.
Contenidos
<p>Descripción general del contenido:</p> <p>Estimación de recursos hidráulicos. Introducción y marco normativo y legal de Sistemas de Recursos Hídricos. Planificación hidrológica y gestión del agua. Modelos y metodologías de evaluación y regulación de recursos hidráulicos. Administración pública del agua. Gestión del dominio público hidráulico. Gestión integral de recursos hídricos. Generación de Escenarios Hidrológicos en la Planificación y la Gestión. Herramientas de Apoyo a la Decisión en Sistemas de Recursos Hídricos. Planificación en Eventos de Inundaciones y Sequías</p>

Temario

Denominación del tema 1: Planificación hidrológica y gestión del agua

Contenidos del tema 1: Introducción y marco normativo y legal de Sistemas de Recursos Hídricos. Administración pública del agua. Planificación hidrológica y gestión del agua. Generación de Escenarios Hidrológicos en la Planificación y la Gestión.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: este tema no contempla actividades prácticas.

Denominación del tema 2: Caracterización y balance de recursos hídricos:

Contenidos del tema 2: Metodologías de evaluación y regulación de recursos superficiales y subterráneos. Simulación de un sistema de recursos hídricos superficiales y subterráneos. Usos y demandas. Calidad. Objetivos medioambientales y caudales ecológicos en masas de agua.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: las actividades prácticas del tema tratarán sobre la caracterización y balance de los recursos hídricos.

Denominación del tema 3: Gestión integral de recursos hídricos

Contenidos del tema 3: Criterios de actuación y alternativas. Criterio medioambiental. Probabilidad, Estadística e Incertidumbre en la estimación de los recursos hídricos. Herramientas de Apoyo a la Decisión en Sistemas de Recursos Hídricos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: las actividades prácticas del tema tratarán sobre el uso herramientas de apoyo a la decisión en sistemas de recursos hídricos.

Denominación del tema 4: Sequías: caracterización y gestión.

Contenidos del tema 4: Estimación del riesgo de sequía. Tipos de sequías e impactos. Planificación y gestión de la sequía.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: las actividades prácticas del tema tratarán sobre la gestión del riesgo de sequía.

Denominación del tema 5: Gestión de Inundaciones

Contenidos del tema 5: Gestión del dominio público hidráulico. Estimación del riesgo de inundaciones. Protección contra inundaciones y reducción de daños.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: las actividades prácticas del tema tratarán sobre la delimitación del dominio público hidráulico y gestión de eventos de inundaciones.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6	2						4
2	30	10				4		16
3	57	15				7		35
4	16	6				0		10
5	37	8				4		25
Evaluación	4	4						
TOTAL	150	45	0	0	0	15	0	90
GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
Metodologías docentes								
Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos. Metodologías de aprendizaje activo: aprendizaje basado en problemas.								
Resultados de aprendizaje								
Conoce métodos de evaluación de la cantidad de recurso disponible, la forma de captarlo, almacenarlo y transportarlo, así como la gestión de dicho recurso de forma sostenible en un entorno de demanda estocástica. Planifica, evalúa, gestiona y explota infraestructuras y recursos hidráulicos superficiales y subterráneos. Modeliza un sistema de recursos hídricos, en sus componentes superficial y subterránea, con la finalidad de su aprovechamiento para un conjunto de demandas y restricciones, buscando la satisfacción de las mismas de un modo sostenible con el mantenimiento de buenas condiciones ambientales. Analiza numéricamente el comportamiento de estos sistemas y la implementación de técnicas de optimización como herramientas de apoyo a la decisión.								
Sistemas de evaluación								
Según la Normativa de Evaluación, el estudiante deberá escoger la modalidad de evaluación durante el primer cuarto del semestre en el que se imparte la asignatura a través de la encuesta que se habilitará a tal efecto en el campus virtual. Deberá elegir para cada convocatoria alguna de las dos modalidades de evaluación disponibles: Evaluación Continua o Evaluación Global.								

La evaluación será puntuable en base al desarrollo de preguntas teóricas y/o de ejercicios prácticos de resolución mediante el uso de calculadora científica o bien hojas de cálculo (en el caso de indicarse expresamente) así como mediante las aplicaciones y/o softwares específicos utilizados durante el desarrollo de las actividades prácticas del curso.

La evaluación debe permitir evaluar los conocimientos adquiridos y el nivel alcanzado respecto a la aplicación de las competencias. De igual modo, tendrá especial relevancia la claridad en la exposición, la utilización gramatical y ortográfica correcta, así como la capacidad de relacionar conceptos.

En la modalidad de **evaluación continua**, la nota final de la asignatura será la suma de tres apartados:

$$\text{Calificación final} = 0.65 \cdot \text{EE} + 0.15 \cdot \text{PR} + 0.20 \cdot \text{DT}$$

- (EE) exámenes
 - Examen de teoría (ET): final y/o exámenes parciales acumulativos o eliminatorios. Se calificará de 0 a 10 y supondrá el 30% del bloque EE.
 - Examen de problemas (EP): final y/o exámenes parciales acumulativos o eliminatorios. Se calificará de 0 a 10 y supondrá el 70% del bloque EE.
 - Se establece un **umbral mínimo de 3.0** en el examen ET y EP para poder contabilizar en la nota ponderada del bloque EE.
 - **La nota ponderada del bloque EE debe ser superior a 5.0**
- (PR) Entrega de actividades prácticas.
 - Cada una de las actividades prácticas se calificará de 0 a 10, obteniéndose la nota media de todas las prácticas del curso.
- (DT) Elaboración de Documento técnico.
 - Se elaborará un documento técnico relacionado con la gestión de los recursos hídricos. Se calificará de 0 a 10, y la nota incluirá la evaluación del trabajo escrito y de la exposición en clase.

En la modalidad de **evaluación global**, el estudiante tendrá que realizar el **examen final (EE)**, con la particularidad de que la puntuación le permitirá obtener el 100% de la calificación final. Se establece un **umbral mínimo de 4.0** en el examen ET y EP para poder contabilizar en la nota ponderada del bloque EE siempre y cuando la nota media del bloque EE sea superior a 5.0.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB).

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los estudiantes matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

Balairón Pérez, Luis. Gestión de recursos hídricos. Edicions UPC, 2021.

Libro blanco del agua en España (2000) España Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría de Estado de Aguas y Costas, Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas.

Solera, A., Paredes, J., & Andreu, J. (2010). Modelos de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Capítulo de Datos Hidrológicos. Publicación del Instituto Geológico y Minero (IGME), 4, 97-123.

Arana García E, Miranzo Díaz J, Esteve Pardo J. (2021) La gestión de la escasez de agua y de las sequías por parte de las entidades locales : guía para una gestión eficiente. Cizur Menor (Navarra): Thomson Reuters Aranzadi.

Complementaria:

LOUCKS, Daniel P.; VAN BEEK, Eelco. Water resource systems planning and management: An introduction to methods, models, and applications. Springer, 2017.

PENNINGTON, Karrie Lynn; CECH, Thomas V. Introduction to water resources and environmental issues. Cambridge University Press, 2021.

ANDREU, Joaquín; CAPILLA, Jy; SANCHÍS, Emilio. AQUATOOL, a generalized decision-support system for water-resources planning and operational management. Journal of hydrology, 1996, vol. 177, no 3-4, p. 269-291.

Guía técnica de apoyo a la aplicación del reglamento del dominio público hidráulico en las limitaciones a los usos del suelo en las zonas inundables de origen fluvial (2017) Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

ANDREU, J., et al. AQUIVAL. Modulo para el preproceso y simulacion de acuíferos. Manual de usuario. 1997.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos online y campus virtual