

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

612 - Ingeniería Hidráulica

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2025-2026

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología y Curso	Optativa. Curso 2		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD ESPECIALIDAD EN AGUA, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE				
Código y denominación	612 - Ingeniería Hidráulica				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor responsable	ANDRES GARCIA GOMEZ				
E-mail	andres.garcia@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0023)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los estudiantes deberán poseer conocimientos suficientes en matemáticas básicas para la ingeniería, fundamentos matemáticos y computacionales en ingeniería y fundamentos de hidráulica e hidrología, así como conocimientos de obras hidráulicas.

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**

**Competencias Genéricas**

Capacidad científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.

Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).

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 Básicas**

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.

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.

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.

**Competencias Transversales**

Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.

Capacidad para desarrollar una motivación de orientada al logro y automotivación.

Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Describir y dimensionar los elementos constituyentes de una captación mediante presa de derivación.
- Describir y dimensionar los elementos constituyentes de una toma de fondo.
- Analizar el comportamiento hidráulico y dimensionar las obras especiales intercaladas en el trazado de un canal.
- Dimensionar un canal erosionable.
- Dimensionar estaciones de bombeo.
- Dimensionar la red de distribución de una instalación de riego por aspersión o localizado.
- Determinar el tipo y dimensiones de los elementos principales de un aprovechamiento hidroeléctrico.

### 4. OBJETIVOS

- Que el estudiante conozca las principales captaciones de agua superficial fluyente y sea capaz de dimensionar y proyectar los principales elementos de presas de derivación y tomas de fondo
- Que el estudiante sea capaz de dimensionar/proyectar/explotar canales de conducción en lámina libre, conducciones en presión y estaciones de bombeo
- Que el estudiante conozca y sea capaz de dimensionar y proyectar los principales elementos de aprovechamientos hidroeléctricos y de instalaciones de riego por aspersión o localizado

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	9
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	6
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	7
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>37</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
<b>Trabajo en grupo (TG)</b>	
Trabajo autónomo (TA)	38
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>38</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL FLUYENTE. Obras de captación del agua superficial fluyente. Presas de derivación: tipología, diseño de la presa, diseño de la zona de captación. Toma de fondo.	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	9,00	0,00	0,00	1 a 2
2	DISEÑO DE CANALES. Aspectos generales del proyecto de un canal. Diseño de obras especiales: compuertas, aliviaderos de seguridad, desarenadores, caídas y rápidas, mecanismos de regulación y distribución de caudales. Diseño de canales erosionables.	4,00	3,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,75	0,00	11,00	0,00	0,00	2 a 4
3	CONDUCCIONES EN PRESIÓN Y ESTACIONES DE BOMBEO. Aspectos generales del proyecto de conducciones en presión y de impulsiones. Evacuación del aire. Protección frente al golpe de ariete. Diseño de estaciones de bombeo.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,75	0,00	10,00	0,00	0,00	5 y 6
4	OBRAS ESPECIALES. Aprovechamientos hidroeléctricos: canal de conducción y cámara de carga, galería en presión, chimenea de equilibrio, tubería forzada. Regadíos: riego por aspersión y localizado, diseño hidráulico de ramales y red de distribución.	3,00	1,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,50	0,00	8,00	0,00	0,00	7 y 8
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>15,00</b>	<b>9,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>3,00</b>	<b>0,00</b>	<b>38,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen escrito	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	En periodo de exámenes finales			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajos prácticos	Trabajo	No	Sí	50,00
Calif. mínima	3,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Ejercicios de curso de la asignatura			
Cuestionarios	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora (en conjunto)			
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Pruebas periódicas de corta duración realizadas en clase			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un estudiante sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.</li> <li>• Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.</li> </ul> <p>Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el estudiante 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: 0,0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).</p> <p>Las calificaciones obtenidas durante el curso en las distintas actividades de evaluación se conservan hasta la convocatoria extraordinaria.</p> <p>Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
El estudiante con dedicación a tiempo parcial realizará los trabajos prácticos (50% de la calificación final), así como un examen escrito (que incluirá tanto cuestiones teóricas como problemas prácticos) en el periodo de exámenes finales (50% de la calificación final).				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Chow, V.T. (1982). Hidráulica de los canales abiertos. Editorial Diana.
- Cuesta, L. y Vallarino, E. (2000). Aprovechamientos Hidroeléctricos. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Madrid.
- Escribá, D. (1988). Hidráulica para ingenieros. Editorial Bellisco.
- Grupo Mecánica de Fluidos (1999). Análisis de sistemas hidráulicos aplicados al riego. Universidad Politécnica de Valencia.
- Martínez Marín, E. (trad). (2007). Diseño de pequeñas presas. Bureau of Reclamation. USA.

### Complementaria

- CEDEX (2009). Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión.
- Chin, D.A. (2006). Water-Resources Engineering. Pearson Prentice Hall.
- French, R.H. (1988). Hidráulica de canales abiertos. McGraw-Hill, México.
- Granados, G. y Pimentel, H. (2000). Sistemas de riego. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Heras, de las S. (2011). Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Iniciativa Digital Politécnica.
- Mays, L.W. (2001). Water Resources Engineering. John Wiley and Sons.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Modelo HCANALES	E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			
Modelo HEC-RAS	E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			
Modelo EPANET	E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

### Observaciones