

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

622 - Obras Hidráulicas

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

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	OBRAS HIDRÁULICAS TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL		
Código y denominación	622 - Obras Hidráulicas		
Créditos ECTS	4,5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
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 DE ANDRES GARCIA GOMEZ (0023)
Otros profesores	

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los estudiantes deberán poseer conocimientos suficientes en matemáticas básicas para la ingeniería y fundamentos de hidráulica e hidrología.

### 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.
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
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 y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.
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 Específicas
Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.
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 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.
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
Capacidad para desarrollar una motivación de orientada al logro y automotivación.
Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Describir la tipología de presas de embalse.
- Determinar las acciones principales que intervienen en una presa de fábrica y analizar su estabilidad.
- Describir los elementos constituyentes de los aliviaderos de superficie, tomas de explotación y desagües de fondo.
- Analizar el comportamiento hidráulico de los aliviaderos de superficie.
- Dimensionar un cuenco amortiguador.
- Identificar la tipología de obras de captación de agua subterránea mediante pozos verticales.
- Identificar y dimensionar los principales elementos constituyentes y describir los principales métodos constructivos de un pozo perforado.
- Analizar y dimensionar los conductos de drenaje interno de un canal.
- Describir los aspectos constructivos específicos de canales con revestimiento de hormigón de cemento o bituminoso.
- Identificar los aspectos más relevantes en el trazado de un canal y describir las soluciones existentes para el cruce de una vaguada.
- Describir la tipología de los tubos y válvulas utilizados en conducciones en presión.
- Determinar las fuerzas que se producen en piezas especiales en conducciones en presión.
- Identificar y describir los elementos constituyentes de estaciones de bombeo y turbinado.
- Seleccionar la bomba a disponer en una instalación concreta calculando su cota máxima de ubicación.
- Evaluar el caudal impulsado por varias bombas conectadas en serie o en paralelo.

### 4. OBJETIVOS

Conseguir que los estudiantes adquieran las competencias suficientes para comenzar a desarrollar su trabajo, en el ámbito de la Ingeniería Hidráulica, en las diferentes facetas de proyecto, construcción y explotación de las principales infraestructuras hidráulicas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	27
- Prácticas en Aula (PA)	18
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>50</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	62,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>62,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>112,5</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	PRESAS DE EMBALSE. Conceptos generales y tipología de presas. Presas de fábrica. Presas de materiales sueltos. Aliviaderos de superficie. Desagües de fondo y obras de toma.	10,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	20,00	0,00	0,00	1 a 4
2	CAPTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA MEDIANTE POZOS. Pozos perforados: elementos constituyentes, métodos de perforación, cálculos hidráulicos, ensayos de bombeo, análisis del rendimiento hidráulico, diseño del pozo. Pozos excavados: pozos con drenes radiales.	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	4 a 6
3	CANALES. Trazado de canales y secciones tipo. Transiciones. Sifones y acueductos. Drenaje de canales. Revestimiento de canales: hormigón de cemento y bituminoso.	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	12,50	0,00	0,00	6 a 8
4	CONDUCCIONES EN PRESIÓN. Tipología de tubos y uniones. Tipología de válvulas. Piezas especiales. Dimensionamiento hidráulico: régimen permanente y golpe de ariete.	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	11,00	0,00	0,00	8 a 10
5	TURBOMAQUINARIA. Bombas y turbinas. Selección de bombas. Altura de aspiración. Modificación de las condiciones de funcionamiento de una bomba. Acoplamiento de bombas.	3,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	10 a 12
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>27,00</b>	<b>18,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>62,50</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 Parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2,5 horas			
Fecha realización	Semana 7			
Condiciones recuperación	En la convocatoria Extraordinaria			
Observaciones	Temas 1 y 2			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2,5 horas			
Fecha realización	La que figure en el calendario establecido por la Escuela en su programación de exámenes finales			
Condiciones recuperación	En la convocatoria Extraordinaria			
Observaciones	Temas 3, 4 y 5			
Ejercicios de curso (Temas 1 y 2)	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semanas 1 a 6			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Ejercicios de curso (Temas 3 a 5)	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semanas 7 a 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

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,

- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno 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.
- 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.

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 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: 0,0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

Las calificaciones obtenidas durante el curso en las distintas actividades de evaluación se conservan hasta la convocatoria extraordinaria.

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.

#### Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

El estudiante con dedicación a tiempo parcial realizará un examen escrito (50% de la calificación) con cuestiones teóricas y problemas prácticos en la fecha asignada para la Prueba final. Además, previamente a la realización del examen escrito, deberá entregar resueltos los ejercicios de curso (50%).

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Chow, V.T. (1982). Hidráulica de los canales abiertos. Editorial Diana.
- Liria Montañés, J. (2001). Canales hidráulicos: proyecto, construcción, gestión y modernización. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior.
- Mateos de Vicente, M. (1990). Válvulas para abastecimiento de agua. Librería Técnica Bellisco. Madrid.
- Mateos de Vicente, M. (2009). Válvulas de retención y otras válvulas afines. Librería Técnica Bellisco. Madrid.
- Mayol, J.M. (1983). Tuberías. Tomo I: Materiales, cálculos hidráulicos, cálculos mecánicos. Editores Técnicos Asociados. Barcelona.
- Michael, A.M. (2008). Water wells and pumps. Ed. McGraw-Hill. Nueva York.
- Pimienta, J. (1973). La captación de aguas subterráneas. Editores Técnicos Asociados. Barcelona.
- Suárez. L.M. (1982). Ingeniería de presas: Obras de toma, descarga y desviación. Ediciones Vega. Caracas.
- Vallarino, E. (2006). Tratado básico de presas (tomos I y II). Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior.

### Complementaria

- Akan, A.O. (2006). Open Channel Hydraulics. Butterworth-Heinemann, Burlington (USA).
- Centro de Estudios Hidrográficos (2007). Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión.
- Chin, D.A. (2006). Water-resources engineering. Prentice Hall.
- Comité Nacional Español de Grandes Presas. Diversas guías técnicas, publicadas en diferentes años.
- Díez-Cascón, J. y Bueno, F. (2001). Ingeniería de presas de fábrica. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria.
- Driscoll, F.G. (2003). Groundwater and wells. Ed. Johnson Screens. Minnesota.
- French, R.H. (1988). Hidráulica de canales abiertos. McGraw-Hill, México.
- López Jimeno, C. (2001). Manual de sondeos (tomos 1 y 2). Madrid.
- Peterka, A.J. (2005). Hydraulic design of stilling basins and energy dissipators. Repr. from the original ed. Editorial. University Press of the Pacific.



**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Expresión escrita
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés
- Comprensión oral
- Expresión oral

**Observaciones**