



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

43000366 - Hidraulica Tecnica

PLAN DE ESTUDIOS

04AG - Master Universitario En Ingenieria De Caminos, Canales Y Puertos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	20
9. Otra información.....	21

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000366 - Hidraulica Tecnica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04AG - Master Universitario en Ingenieria de Caminos, Canales y Puertos
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Sandro Andres Martinez	Lab Sis Intel	sandro.andres@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 14:00
Luis Maria Garrote De Marcos (Coordinador/a)	Lab Sis Intel	l.garrote@upm.es	X - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00 V - 16:00 - 18:00

Luis Cueto Felgueroso Landeira	Lab Sis Intel	luis.cueto@upm.es	L - 16:00 - 18:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 10:00
David Santillan Sanchez	Planta 10	david.santillan@upm.es	L - 16:00 - 18:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00
Jaime Garcia Palacios	Lab Hidráulica	jaime.garcia.palacios@upm.es	X - 14:00 - 17:00 J - 10:30 - 13:30
Francisco Javier Fernandez Fidalgo	Lab Sis Intel	j.fernandez.fidalgo@upm.es	X - 08:30 - 11:30 V - 16:30 - 19:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Modelos Matematicos Para Sistemas De Ingenieria Ci
- Termomecanica De Medios Continuos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Hidráulica de grado

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos

CB08 - 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

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.

CE20 - Comprensión y dominio de las leyes de la termomecánica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.

CE35 - Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos técnicos en asesoría, análisis, mantenimiento, construcción, evaluación técnica, conservación, explotación y modelización matemática de recursos hidráulicos y energéticos.

CE37 - Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos técnicos en asesoría, mantenimiento, conservación, evaluación técnica, explotación, evaluación histórico-social, planificación, gestión técnica y modelización físico-matemática de los efectos medioambientales de las infraestructuras.

CGP01 - Capacitación 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. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8

CGP06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos). Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CGP18 - 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. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

CT2 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia transversal 5ª del Real Decreto.

CT5 - Capacidad de ejercer las funciones profesionales de proyecto, cálculo, evaluación técnica, planificación y gestión técnica mediante el uso de normativa europea e internacional. Desarrolla la competencia transversal 7ª de la normativa UPM.

CT8 - Capacidad de diseñar, analizar e interpretar experimentos relevantes en ingeniería civil.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA3 - Aplica los modelos de Hidráulica Técnica fundamentados en la Mecánica de Fluidos y orientados al diseño y la explotación de obras hidráulicas y recursos hidráulicos y a la predicción de sus efectos medioambientales

RA109 - Aplica los principios de la hidráulica técnica al diseño, cálculo y explotación de obras y aprovechamientos hidráulicos.

RA106 - Aplica los modelos de hidráulica técnica fundamentados en la mecánica de fluidos para la resolución de problemas complejos de infraestructuras hidráulicas.

RA107 - Comprende y domina el funcionamiento de los sistemas de conducciones en presión y lámina libre, incluyendo máquinas hidráulicas

RA105 - Comprende y domina los principios y las ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos

RA108 - Conoce y comprende las ecuaciones que describen el movimiento de fluidos en el medio natural, incluyendo transporte de partículas y contaminantes

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura presenta los principios básicos del movimiento de fluidos en conductos, tanto para conducciones en presión como en lámina libre. Se apoya en los conocimientos de hidráulica básica adquiridos en el grado y se profundiza en algunas cuestiones importantes, como la cavitación. También se presentan conocimientos nuevos, como el análisis de transitorios, la aplicación de la semejanza hidráulica o el transporte de sedimentos y contaminantes. Se trata de una asignatura conceptual, planteada para entender los principios básicos del movimiento de los fluidos, pero con una orientación práctica, que se consigue mediante la resolución de ejercicios y la aplicación de técnicas numéricas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Mecánica de fluidos
 - 1.1. Repaso de ecuaciones básicas
 - 1.2. Turbulencia. Ecuaciones de Reynolds
 - 1.3. Hidráulica experimental: análisis dimensional y semejanza
 - 1.4. Movimiento junto al contorno, fricción y capa límite
 - 1.5. Fenómenos de transporte. Mezcla turbulenta
2. Sistemas de conducciones en presión
 - 2.1. Fricción en tuberías: Fórmula de Colebrook
 - 2.2. Redes de tuberías: Equipamiento y cavitación
 - 2.3. Redes de tuberías: Análisis numérico
 - 2.4. Máquinas hidráulicas: Ecuación de Euler y curva característica
 - 2.5. Máquinas hidráulicas: Semejanza y cavitación. Velocidad específica
3. Transitorios en conducciones en presión
 - 3.1. Régimen variable en tuberías: Método de columna rígida
 - 3.2. Régimen variable en tuberías: Concepto de golpe de ariete
 - 3.3. Solución simplificada: Cierre instantáneo y progresivo
 - 3.4. Modelos numéricos de transitorios: Funciones de onda

- 3.5. Modelos numéricos de transitorios: Método de características
- 3.6. Golpe de ariete en impulsiones y dispositivos antiariete
- 4. Conducciones en lámina libre
 - 4.1. Análisis de fenómenos locales: Energía específica
 - 4.2. Curva de Koch y obras de toma
 - 4.3. Diseño y cálculo de estructuras hidráulicas en lámina libre
 - 4.4. Régimen variable en canales: Ecuaciones de Saint Venant
 - 4.5. Modelos numéricos en canales: Método de características
- 5. Hidráulica en el medio natural
 - 5.1. Inicio de la erosión. Erosión local. Fórmulas de resistencia
 - 5.2. Transporte de sedimentos. Carga de fondo y carga en suspensión
 - 5.3. Transporte de contaminantes. Modelos de calidad de agua
 - 5.4. Modelos 2D y 3D. Ecuaciones integradas en la horizontal y vertical

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Contorno, fricción y capa límite. Fricción en tuberías: Colebrook Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Redes de tuberías: Equipamiento, cavitación y análisis numérico Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Control de asistencia 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
2	<p>Máquinas hidráulicas. Ecuación de Euler. Curva Característica. Cavitación. Semejanza Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>1,2 Perfil de velocidades. 3,4 Redes: válvulas. 5,6 Redes: desdoblamientos Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Control de asistencia 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
3	<p>Régimen variable en tuberías: método de la columna rígida Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Redes de tuberías: 7,8 punto alto. 9,10 sistemas de tres depósitos. 11,12 redes malladas 1. 13,14 redes malladas 2 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Control de asistencia 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
4	<p>Régimen variable en tuberías: concepto de golpe de ariete. Solución simplificada: cierre instantáneo. Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Máquinas hidráulicas: 15,16 curva característica. 17,18 NPSH Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Control en clase 1 Duración: 01:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Control en clase 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p>
5	<p>Análisis de transitorios: cierre lineal. Método de características Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Máquinas hidráulicas 2: 19,20 Semejanza 1. 21,22 Semejanza 2. Oscilación en masa: 23,24 soluciones analíticas. 25,26 soluciones numéricas Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Control de asistencia 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
6	<p>Golpe de ariete. 27,28,29,30 soluciones simplificadas. 31,32,33,34 Ecuación de onda. Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de oscilación en masa (voluntaria) Duración: 02:20 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Golpe de ariete. 35,36,37,38 método de características Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Control en clase 2 Duración: 01:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Control de asistencia 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p>Control en clase 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p>

7				<p>Examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:30</p>
8	<p>Repaso lámina libre. Energía específica y fenómenos locales. Curva de Koch y obras de toma Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Diseño y cálculo de estructuras hidráulicas en lámina libre: compuertas y vertederos Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Control de asistencia 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
9	<p>Régimen variable en canales. Método de características. Casos simplificados Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Lámina libre. 39,40, 41,42, 43,44 Repaso, transiciones locales. 45,46 obras de toma. 47,48 compuertas 1 Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Control de asistencia 7 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
10	<p>Fenómenos de transporte. Mezcla turbulenta. Transporte de contaminantes 1D. Difusión y dispersión Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Lámina libre. 49,50 compuertas 2. 51,52 vertederos. 53,54,55,56 repaso Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Control de asistencia 8 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
11	<p>Transporte de contaminantes 3D. Estimación de parámetros Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Régimen variable en canales. 57,58, 59,60 resalto móvil. 61,62,63,64 características Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Control en clase 3 Duración: 01:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Control de clase 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p>
12	<p>Inicio de la erosión. Erosión local. Fórmulas de resistencia. Transporte de sedimentos Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Transporte de sedimentos. Carga de fondo y carga en suspensión Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Control de asistencia 9 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
13	<p>Transporte de sedimentos. Carga de fondo y carga en suspensión Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Transporte de contaminantes 75,76,77,78 Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Control en clase 4 Duración: 01:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Control de clase 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p>

14		<p>Lecho móvil 65,66,67,68,69,70 Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Control en clase 5 Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Control de asistencia 10 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p>Control de clase 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:20</p>
15	<p>Movimiento en 2D y 3D. Ecuaciones de Navier-Stokes Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Lecho móvil 71,72,73,74 Repaso. Duración: 02:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
16				
17				<p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 04:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Control de asistencia 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CB06 CB07 CB08 CB10
2	Control de asistencia 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CB07 CB08 CB10
3	Control de asistencia 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE20 CE35 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10
4	Control en clase 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	7.5%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CB06

							CB07 CB08 CB10
5	Control de asistencia 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10
6	Control de asistencia 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CGP13 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10
6	Control en clase 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	7.5%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10
7	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06

							CB07 CB08 CB10
8	Control de asistencia 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CB06 CB07 CB08 CB10
9	Control de asistencia 7	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CT5 CGP13 CGP18 CGP01 CB06 CB07 CB08 CB10
10	Control de asistencia 8	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CB06 CB07 CB08 CB10
11	Control de clase 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	7.5%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CB06 CB07 CB08 CB10

12	Control de asistencia 9	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10 CT2 CE35 CE37 CE20 CT5
13	Control de clase 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	7.5%	0 / 10	CT2 CE35 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP18 CGP01 CB06 CB07 CB08 CB10
14	Control de asistencia 10	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10
14	Control de clase 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:20	30%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06

							CB07 CB08 CB10
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	0 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de julio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CT2 CE35 CE37 CE20 CT5 CT8 CGP13 CGP15 CGP18 CGP01 CGP06 CB06 CB07 CB08 CB10

7.2. Criterios de evaluación

Si las pruebas de evaluación no pudieran celebrarse presencialmente se sustituirían por un formato no presencial mediante la plataforma Moodle, de contenido y criterios de evaluación idénticos a los programados.

El motivo por el que los pesos de las pruebas de evaluación son superiores al 100% se debe a la incapacidad de la aplicación GAUSS para recoger el hecho de que una prueba tiene un peso diferente según se evalúe en evaluación continua o en evaluación en prueba final. El examen parcial tiene un peso de 30% en evaluación continua y un peso del 50% en evaluación en prueba final. La segunda parte del examen final tiene un peso del 30% en evaluación continua y un peso del 50% en evaluación en prueba final. A continuación se explican con detalle los criterios de evaluación.

Criterios de evaluación

Mediante "Evaluación continua"

PE1. Ejercicios de clase 10%

Descripción: Consiste en la participación activa en clase y la respuesta a preguntas que se hicieran individualmente, así como en la resolución de los ejercicios en clase.

Criterios de calificación: Los ejercicios de clase se calificarán. La participación activa se evaluará mediante la calificación de los apuntes de clase, que serán entregados por el alumno para su evaluación. Si alguna parte del curso debiera desarrollarse en formato no presencial, no será necesario incluir dicha parte en los apuntes. Si no fuera posible la entrega de apuntes para su revisión, se otorgará la máxima calificación en esta parte. La calificación de la prueba será la media entre la calificación de participación y la media de las calificaciones obtenidas en las preguntas y ejercicios de clase, siempre que se hayan realizado al menos un 80% de las evaluaciones de clase. En caso contrario, esta prueba se calificará con 0.

Momento y lugar: Los ejercicios de clase se podrán proponer, sin previo aviso, en alguna de las clases ordinarias y se realizarán en la propia aula de clase, salvo que el curso se desarrolle en formato no presencial, en cuyo caso se realizarán en la plataforma Moodle, anunciando anticipadamente las fechas de comienzo y final del plazo de resolución.

PE2. Control al final de bloques temáticos 30%

Descripción: Consiste en un conjunto de pruebas objetivas realizadas a lo largo del curso. Cada control estará formado por un ejercicio práctico relativo a una parte del temario. Cada control se realizará en el horario de una clase ordinaria de la asignatura y tendrá como máximo la duración de dicha clase.

Criterios de calificación: Cada control se califica de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media aritmética de las calificaciones de los controles efectuados, exceptuando el de menor calificación.

Momento y lugar: Cada control se realizará en una fecha prefijada, dentro del horario ordinario de una clase de la asignatura. Se realizará en la propia aula de clase (o en el aula de exámenes), salvo que el curso se desarrolle en formato no presencial, en cuyo caso se realizará en la plataforma Moodle, anunciando anticipadamente las fechas de comienzo y final del plazo de resolución.

PE3. Examen parcial 30%

Descripción: Consiste en un examen formado por un ejercicio con varias preguntas de carácter teórico-práctico y un ejercicio práctico, relativos a los temas de la asignatura explicados hasta la fecha. La duración será de 1,5 - 2,0 horas.

Criterios de calificación: El examen se calificará de 0 a 10 haciendo la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.. Si el curso se desarrollase en formato no presencial, se realizaría en la plataforma Moodle. Los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como deben entregarse sus respuestas figurarán claramente en la convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente anticipación.

PE4. Control especial de clase 30%

Descripción: Consiste en un examen formado por un ejercicio con varias preguntas de carácter teórico-práctico y un ejercicio práctico, relativos a los temas de la asignatura explicados hasta la fecha. La duración será de 1,5 - 2,0 horas.

Criterios de calificación: El examen se calificará de 0 a 10 haciendo la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

Momento y lugar: Se realizará en una fecha prefijada durante las dos últimas semanas del curso, dentro del horario ordinario de una clase de la asignatura.. Si el curso se desarrollase en formato no presencial, se realizaría en la plataforma Moodle. Los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como deben entregarse sus respuestas figurarán claramente en la convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente anticipación.

PE5. Examen final 30% o 60%

Descripción: Constará de dos partes, cada una con una duración aproximada de 1,5 horas. La primera parte está formada por un ejercicio con varias preguntas de carácter teórico-práctico y un ejercicio práctico, correspondientes a los temas relativos al examen parcial. No están obligados a examinarse de esta primera parte los alumnos que hayan realizado el examen parcial. Si un alumno realizó el examen parcial y se presenta a esta parte del examen final su calificación en esta parte será la mayor entre la obtenida en el examen parcial y la obtenida en esta parte del examen final.

La segunda parte está formada por un ejercicio con varias preguntas de carácter teórico-práctico y un ejercicio práctico, correspondientes a los temas no incluidos en el examen parcial. No están obligados a examinarse de esta primera parte los alumnos que hayan realizado el control especial. Si un alumno realizó el control especial y se presenta a esta parte del examen final su calificación en esta parte será la mayor entre la obtenida en el control especial y la obtenida en esta parte del examen final.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación del examen será la media ponderada de las notas obtenidas en los ejercicios. Para los alumnos que realicen las dos partes, el peso del examen final será del 60% en la calificación final, mientras que para los alumnos que sólo realicen la segunda parte, el peso será del 30%.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Si el curso se desarrollase en formato no presencial, se realizaría en la plataforma Moodle. Los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como deben entregarse sus respuestas figurarían claramente en la convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente anticipación. Por motivos de organización, primero se realizará el examen correspondiente a la primera parte de la asignatura. Una vez finalizado éste, se realizará el examen correspondiente a la segunda parte (la que deben realizar todos los alumnos).

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será la más alta de las siguientes:

- Para los alumnos que sólo hayan realizado la primera parte del examen final: PE1 (10%), PE2 (30%), PE4 (30%) y PE5 (30%).
- Para los alumnos que sólo hayan realizado la segunda parte del examen final: PE1 (10%), PE2 (30%), PE3 (30%) y PE5 (30%).
- Para los alumnos que hayan realizado el examen final completo: PE1 (10%), PE2 (30%) y PE4 (60%).
- Para todos los alumnos, la calificación que habría obtenido el alumno mediante el método de evaluación ?sólo prueba final? descrito a continuación. A estos efectos, para los alumnos que no hayan realizado una parte del examen final, se utilizará para calificar esta parte su nota en el examen parcial o el control especial.

Para superar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5.

Si el alumno de evaluación continua no superase la asignatura en la convocatoria ordinaria deberá acudir a la extraordinaria, cuyo formato será igual al indicado para evaluación mediante ?solo prueba final?.

Mediante "sólo prueba final"

Descripción: Será el mismo examen final completo que realizan los alumnos de evaluación continua.

Criterios de calificación: Cada ejercicio del examen se valora de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de la calificación obtenida en la primera y la segunda parte del examen

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Si el curso se desarrollase en formato no presencial, se realizaría en la plataforma Moodle. Los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como deben entregarse sus respuestas figurarían claramente en la convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente anticipación.

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de Hidráulica Técnica	Bibliografía	Apuntes de la asignatura
Problemas de Hidráulica Técnica	Bibliografía	Colección de problemas resueltos
Colección de exámenes	Bibliografía	Exámenes de cursos anteriores
Hidráulica. Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos	Bibliografía	Osuna. (2001). Hidráulica. Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos. Servicio de Publicaciones Colegio ICCP. Colección Escuelas
Hydraulics in Civil and Environmental Engineering	Bibliografía	Chadwick, Morfett y Borthwick. (2004). Hydraulics in Civil and Environmental Engineering. Spon Press.
Lecciones de la asignatura	Recursos web	Videos grabados con las lecciones teóricas de la asignatura
Problemas explicados	Recursos web	Videos con las soluciones de los ejercicios prácticos de número par.
Lecciones del curso 2013-2014	Recursos web	Videos con las clases grabadas de la asignatura Hidráulica e Hidrografía del curso 2013-2014
Explicaciones auxiliares	Recursos web	Videos con explicaciones auxiliares sobre cuestiones puntuales de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS6