

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	503124	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Hidráulica II		
Denominación (inglés)	Advanced Hydraulic		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Civil		
Centro ⁴	Escuela Politécnica		
Semestre	4º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Específica en Construcciones Civiles		
Materia	"Ingeniería hidráulica"		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Marta García García	21	martagg@unex.es	https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc
Área de conocimiento	Ingeniería Hidráulica		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)			
Competencias ⁶			
<p>Generales</p> <p>CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</p> <p>CG5 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.</p> <p>CG6 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>CG7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>CG8 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.</p>			
<p>Transversales</p> <p>CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p>			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CT10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.

CT11 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.

CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

CT15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.

CT16 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

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.

CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT7 - Capacidad de relación interpersonal.

CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

Específicas de módulo (competencias disciplinares)

CECC8 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

CET7 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Contenidos ⁶				
Breve descripción del contenido				
Ampliación de los conceptos y aspectos técnicos relacionados con la hidráulica. Flujo en régimen libre. Movimiento permanente y uniforme en canales. Cálculo de bombeos y transitorios hidráulicos.				
Temario de la asignatura				
Denominación del tema 1: Canales Introducción. Contenidos del tema 1: Corrientes en canales. Geometría de los canales. Tipos de flujo. Influencia de la gravedad.				
Denominación del tema 2: Canales II. Régimen permanente y uniforme en canales. Contenidos del tema 2: Ecuación general del movimiento permanente y uniforme. Fórmula de Manning. Secciones transversales en canales. Velocidad del agua en canales.				
Denominación del tema 3: Canales III. Energía específica de un canal. Contenidos del tema 3: Energía específica. Energía específica de un canal rectangular. Energía específica de un canal de sección cualquiera. Efectos de la variación de la sección en un canal rectangular. Calado crítico, propiedades.				
Denominación del tema 4: Introducción a los desagües. Contenidos del tema 4: Desagües por orificios, bajo compuerta y vertederos.				
Denominación del tema 5: Introducción al resalto hidráulico. Contenidos del tema 5: Definición. Teoría del resalto. Resalto en canal rectangular. Pérdida de energía y longitud de resalto.				
Denominación del tema 6: Régimen gradualmente variado. Contenidos del tema 6: Tipos de flujo. Cálculo de flujo gradualmente variado. Ecuación del flujo gradualmente variado. Análisis de la ecuación diferencial. Descripción de las curvas de remanso. Esquemas de solución de las ecuaciones de flujo gradualmente variado. Curvas de remanso con la fuerza específica. Resolución numérica. Transiciones.				
Denominación del tema 7: Introducción a la elevación de aguas. Contenidos del tema 7: Elevación de agua mediante bombas hidráulicas. Clasificación y tipo de bombas hidráulicas. Altura manométrica de un bombeo. Potencia y rendimiento de un bombeo. Curvas características. Punto de funcionamiento de una bomba. Asociación de bombas.				
Denominación del tema 8: Cavitación. Contenidos del tema 8: Naturaleza del fenómeno. Condiciones para la cavitación. Altura neta disponible y altura neta requerida. Variación del NPSH con el caudal. Influencia de la altitud y de la temperatura.				
Denominación del tema 9: Transitorios hidráulicos. Contenidos del tema 9: Introducción a los transitorios. Fundamentos físicos. Métodos matemáticos para la resolución. Transitorios hidráulicos en sistemas simples. Elementos de protección. Puesta en marcha y maniobras en instalaciones hidráulicas. Introducción a los transitorios en sistemas complejos.				
Actividades formativas ⁷				
Horas de trabajo del estudiante por tema	Horas Gran grupo	Actividades prácticas	Actividad de seguimiento	No presencial

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Presentación	1	1						
1	8	2						6
2	17	3		2				12
3	17	3		2				12
4	17	6		2				9
5	14	6		2				6
6	21	3		6				12
7	18	6						12
8	10	3		1				6
9	15	6						9
10	9	3						6
Evaluación⁸	3	3						
TOTAL	150	45		15				90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
- Elaboración de documentos técnicos.
- Uso de las TIC's.
- Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje⁶

Ampliación de los conceptos y aspectos técnicos relacionados con la Hidráulica. Hidroestática. Cinemática. Dinámica. Movimiento turbulento en tuberías. Corrientes líquidas en tuberías en presión. Flujo en régimen libre. Movimiento permanente y uniforme en canales.

Sistemas de evaluación⁶

Instrumentos de evaluación

Evaluación continua:

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Superación de las pruebas de evaluación (70% calificación), actividades de seguimiento (10%), participación activa y asistencia (5% calificación) y presentación de los informes de laboratorio (15% calificación).

Es necesario superar todas las partes y exámenes.

Evaluación mediante prueba final:

- (ET) Examen escrito de teoría. (20% calificación)
- (EP) Examen escrito de problemas. (60% calificación)
- (PR) Examen práctico (20% calificación)

Es necesario superar todas las partes y exámenes.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Ven te Chow, "Hidráulica de canales abiertos", Editorial McGraw Hill, Santa Fe de Bogota 1994.
- López Andrés L., "Manual de hidráulica". Textos docentes. Publicaciones Universidad de Alicante.
- Mays, L. W. "Water resources engineering". John Wiley and Sons. 2001.
- Giles R., Evett J., Liu C., "Mecánica de los fluidos e hidráulica". McGraw Hill. 3ª ed.1994.
- Delgado Ramos, Fernando. "Problemas de obras hidráulicas". Grupo Editorial Universitario. 2003.
- López Andrés L., "Problemas de hidráulica". Textos Docentes. Publicaciones Universidad de Alicante.

Bibliografía complementaria

- Osuna, A. "Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos". Servicio Publicaciones CICCIP. Colección Escuelas. Madrid 1993.
- Escribá Bonafé, D., "Hidráulica para Ingenieros". Editorial Bellisco. Madrid 1998.
- Martínez Marín, E. "Hidráulica". Servicio de Publicaciones del CICCIP. Colección Escuelas. Madrid 2000.
- Pulido Carrillo, J.L., "Problemas de hidráulica básica". Editor José Luis Pulido Carrillo, 1999.
- Problemas resueltos de hidráulica. Escuela de Caminos de Granada.
- López Andrés L., "Problemas de hidráulica". Textos Docentes. Publicaciones Universidad de Alicante.
- López Andrés L., "Problemas de hidráulica II". Textos Docentes. Publicaciones Universidad de Alicante.
- Granados, A., Garrote, I., Delgado, f. Martín, f. Problemas de Obras Hidráulicas 3ª edición Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2003

Otros recursos y materiales docentes complementarios

MIT OpenCourseWare, Massachusetts Institute of Technology. Engineering Mechanics II.

<https://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-060-engineering-mechanics-ii-spring-2006/>