

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	503123	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Hidráulica e Hidrología		
Denominación (inglés)	Hydraulics and hydrology		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	3	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Común a la Rama Civil		
Materia	Ingeniería Hidráulica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Marta García García	21	martagg@unex.es	http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc
Área de conocimiento	Ingeniería Hidráulica		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias*
<p>1. 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>CG8: Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.</p>
<p>2. Transversales</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto</p>

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

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.

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).

3. Específicas

CEC7: Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

CEC8: Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

4. 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

Breve descripción del contenido*
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos y ecuaciones fundamentales de la estática, cinemática y dinámica de los fluidos, como en flujo en tuberías: pérdidas de carga continuas y localizadas, sifones y diversos problemas prácticos. • Flujo en cauces abiertos en régimen uniforme • Cálculo de caudal de avenida de una cuenca hidrológica.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción a la hidráulica.</p> <p>Contenidos del tema 1: Hidráulica. Magnitudes fundamentales. Peso y masa. Peso específico, densidad específica o absoluta y densidad relativa. Compresibilidad. Presión. Viscosidad. Tensión superficial. Adherencia con las paredes. Capilaridad. Presión de vapor. Cavitación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: problemas teórico –prácticos relacionados con las variables hidráulicas y propiedades de los fluidos.</p>
<p>Denominación del tema 2: Hidrostática.</p> <p>Contenidos del tema 2: Propiedades. Ecuación general. Presión sobre una pared plana. Flotación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: problemas teórico-prácticos sobre cálculo de empujes en superficies planas (inclinadas, horizontales y verticales) y flotación. Práctica de laboratorio sobre el cálculo de empujes en una balanza hidrostática.</p>
<p>Denominación del tema 3: Cinemática.</p> <p>Contenidos del tema 3: Cinemática de los fluidos incompresibles. Conceptos. Tipos de flujo. Caudal. Ecuación de continuidad en movimiento permanente de fluidos incompresibles.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: problemas teórico-prácticos relacionados con el movimiento de fluidos perfectos en régimen permanente. Práctica de laboratorio sobre el Teorema de continuidad.</p>
<p>Denominación del tema 4: Dinámica de los fluidos perfectos.</p> <p>Contenidos del tema 4: Principios fundamentales. Teorema de Bernouilli para fluidos perfectos. Aplicaciones.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: problemas teórico-prácticos relacionados con la dinámica de los fluidos perfectos. Práctica de laboratorio sobre el teorema de Bernouilli.</p>
<p>Denominación del tema 5: Dinámica de los líquidos reales.</p> <p>Contenidos del tema 5: Concepto de pérdida de carga. Teorema de Bernouilli generalizado. Aplicaciones.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: problemas teórico-prácticos de aplicación del teorema de Bernouilli en fluidos reales.</p>
<p>Denominación del tema 6: Estudio del movimiento turbulento en tuberías: pérdidas de carga en régimen permanente y uniforme.</p> <p>Contenidos del tema 6: Rugosidad absoluta y relativa de tuberías. Pérdidas de carga continua en régimen turbulento permanente y uniforme. Coeficiente de fricción de Darcy-Weisbach. Fórmulas experimentales para el coeficiente de fricción (Nikuradse, Colebrook y diagrama de Moody).</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: problemas teórico-prácticos para el cálculo de pérdidas de carga continuas en tuberías.</p>
<p>Denominación del tema 7: Pérdidas de carga localizadas.</p> <p>Contenidos del tema 7: Longitud equivalente de conducción. Cálculo de pérdidas de carga localizadas. Fórmula general para el cálculo de la pérdida de carga total en una</p>

<p>tubería.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: problemas teórico-prácticos para el cálculo de pérdidas de carga localizadas en tuberías.</p>
<p>Denominación del tema 8: Corrientes líquidas en tuberías a presión.</p> <p>Contenidos del tema 8: Generalidades. Cálculo de tuberías: simples, tomas intermedias, depósitos, confluencias, bifurcaciones, ramificadas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: problemas teórico-prácticos para el cálculo de sistemas de tuberías conectadas.</p>
<p>Denominación del tema 9: Flujo en régimen libre.</p> <p>Contenidos del tema 9: Canales. Geometría de los canales. Tipos de flujos. Influencia de la gravedad.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: problemas teórico-prácticos relativos al análisis de los distintos tipos de flujo en un canal. Práctica de laboratorio para analizar los distintos tipos de régimen en un canal.</p>
<p>Denominación del tema 10: Movimiento permanente uniforme en canales.</p> <p>Contenidos del tema 10: Ecuación general. Pérdidas de carga: fórmula de Manning. Flujo en secciones compuestas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: problemas teórico-prácticos relativos al movimiento uniforme en régimen libre. Práctica de laboratorio sobre el movimiento permanente uniforme en canales.</p>
<p>Denominación del tema 11: Introducción a la hidrología.</p> <p>Contenidos del tema 11: Concepto. El ciclo hidrológico.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 11: problemas teórico-prácticos sobre conceptos hidrológicos</p>
<p>Denominación del tema 12: La precipitación.</p> <p>Contenidos del tema 12: Formación de la precipitación. Variabilidad pluviométrica. Medición de la precipitación. Tipos de pluviómetros. Curvas IDF. Análisis de series de datos pluviométricos. Análisis de los datos. Cálculo de la pluviometría media en una cuenca.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 12: problemas teórico-prácticos para el análisis de los datos de pluviometría de las estaciones meteorológicas y cálculo de pluviometrías medias en una cuenca.</p>
<p>Denominación del tema 13: Evaporación y evapotranspiración.</p> <p>Contenidos del tema 13: Factores. Medida. Cálculo de la evaporación. Evapotranspiración. Evapotranspiración potencial. Cálculo ETP.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 13: problemas teórico-prácticos para el cálculo la evaporación y la evapotranspiración potencial de un terreno.</p>
<p>Denominación del tema 14: Infiltración y retención del terreno.</p> <p>Contenidos del tema 14: Cuantificación. Medida. Método del índice de curva. Cálculo.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 14: problemas teórico-prácticos relativos a los cálculos de la infiltración y retención de escorrentía en un terreno. Cálculo del CN de un terreno para evaluar la precipitación neta.</p>
<p>Denominación del tema 15: Escorrentía y cuenca hidrológica.</p> <p>Contenidos del tema 15: Descripción. Hidrograma real. Análisis. Características de una cuenca. Cálculo del tiempo de concentración.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 15: problemas teórico-prácticos para el análisis de una cuenca hidrológica.</p>
<p>Denominación del tema 16: Cálculo de caudales de avenida.</p> <p>Contenidos del tema 16: Métodos de cálculo de caudales máximos. Métodos empíricos. Métodos estadísticos. Método racional. Método de las isócronas. Método del hidrograma unitario. Determinación de la lluvia de proyecto.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 16: problemas teórico-prácticos para</p>

el cálculo del hidrograma de avenida de una cuenca.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	CH	L	O		
Presentación	1	1						
1	6,5	2						4,5
2	7,5	2		1				4,5
3	7,5	2		1				4,5
4	9,5	3		2				4,5
5	9,5	3		2				4,5
6	9,5	3		2				4,5
7	10,5	4		2				4,5
8	12,5	4		2				6,5
9	10,5	4						6,5
10	8,5	4						4,5
11	6	3						3
12	3	1						2
13	9	1						8
14	9	1						8
15	10	2						8
16	14	2						12
Evaluación **	6	3		3				
TOTAL ECTS	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 docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio con participación activa del alumnado.

Resultados de aprendizaje*

Hidrostática. Cinemática. Dinámica. Movimiento turbulento en tuberías. Corrientes líquidas en tuberías en presión. Elevación de líquidos mediante bombas hidráulicas. Curvas características de bombas. Flujo en régimen libre. Cálculo de caudales de avenida en una cuenca.

Sistemas de evaluación*

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

Evaluación continua:

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

Es necesario superar todas las partes y exámenes

Evaluación mediante prueba final:

Se realizará una prueba de evaluación final en la fecha fijada por el Centro que constará de diversas preguntas teórico-prácticas siendo necesario para superar la asignatura obtener un 5/10.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

HIDRÁULICA TEORÍA

- Témez Peláez, J.R. "Hidráulica básica". EUITOP Madrid 1997. (apuntes)
- Martínez Marín, E. "Hidráulica". Servicio de Publicaciones del CICC. Colección Escuelas. Madrid 2000.
- López Andrés L., "Manual de hidráulica". Textos docentes. Publicaciones Universidad de Alicante.

HIDRÁULICA PROBLEMAS

- 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.

HIDROLOGÍA

- Martínez Marín, E. "Hidrología práctica". Servicio de Publicaciones del CICC. Colección Escuelas. Madrid 2001.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

HIDRÁULICA TEORÍA

- Osuna, A. "Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos". Servicio Publicaciones CICC. Colección Escuelas. Madrid 1993.
- Escribá Bonafé, D., "Hidráulica para Ingenieros". Editorial Bellisco. Madrid 1998.
- Ven te Chow, "Hidráulica de canales abiertos", Editorial McGraw Hill, Santa Fe de Bogota 1994.

HIDRÁULICA PROBLEMAS

- Giles R., Evett J., Liu C., "Mecánica de los fluidos e hidráulica". McGraw Hill. 3ª ed. 1994.

HIDROLOGÍA

- Llamas J., "Hidrología general. Principios y aplicaciones". Servicio editorial Universidad del País Vasco, 1993.
- Ven te Chow, David R. Maidment y Larry W. Mays, "Hidrología aplicada", McGraw Hill, Santa Fe de Bogotá 1994

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Colección de problemas de examen de la asignatura de los últimos cursos a disposición del alumno.