



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Hidráulica e Hidrología I	Código	632G02027	
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Puertas Agudo, Jeronimo	Correo electrónico	jeronimo.puertas@udc.es	
Profesorado	Puertas Agudo, Jeronimo Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix	Correo electrónico	jeronimo.puertas@udc.es felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>La asignatura Hidráulica e Hidrología sirve para introducir los conceptos fundamentales de la ingeniería hidráulica en el Grado en Ingeniería de Obras Públicas.</p> <p>Los principales objetivos de la asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir y desarrollar los conceptos básicos del flujo en presión y lámina libre para poder trabajar en proyectos de obra relacionadas con la hidráulica de tuberías y canales.</li><li>- Adquirir los conocimientos básicos de la Hidrología Superficial y Subterránea.</li><li>- Conocer la legislación vigente en materia de Ingeniería Hidráulica e Hidrológica.</li></ul> <p>Además, en la asignatura se presentarán el resto de materias relacionados con el área de conocimiento, y se ofrecerá una visión clara del itinerario de Hidrología, que los alumnos podrán seleccionar a partir del tercer curso.</p>			
Plan de contingencia	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modificaciones en los contenidos</li><li>2. Metodologías<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodologías docentes que se mantienen</li><li>*Metodologías docentes que se modifican</li></ul></li><li>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</li><li>4. Modificacines en la evaluación<ul style="list-style-type: none"><li>*Observaciones de evaluación:</li></ul></li><li>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</li></ol>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
A17	Capacidad para aplicar la mecánica de los fluidos y las ecuaciones fundamentales del flujo en cálculo de conducciones a presión y en lámina libre.



A18	Capacidad para aplicar los conocimientos hidrológicos y los fundamentos de Mecánica de Fluidos en los métodos de cálculo sobre Hidrología, tanto de superficie como subterránea. Capacidad para realizar la evaluación de los recursos hidráulicos y aplicar las principales herramientas para la planificación hidrológica y para la regulación y laminación de las aportaciones hídricas.
A19	Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas.
A20	Conocimiento de las leyes generales del electromagnetismo como base fundamental para la comprensión de cualquier tipo de máquina eléctrica, así como de las instalaciones eléctricas. Conocimiento de los conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos y comprensión de los distintos tipos de circuitos en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica, que permiten analizar cualquier tipo de red eléctrica.
A21	Conocimiento del funcionamiento del circuito magnético para comprender la unión entre la teoría de circuitos eléctricos y las máquinas eléctricas, así como de los principios generales de las máquinas eléctricas: estáticas y dinámicas.
A22	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento fundamental de la generación de energía eléctrica en España y del mercado eléctrico español.
A26	Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral, así como su impacto en el medio, especialmente en la ribera del mar.
B1	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
B2	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
B3	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
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.



C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias / Resultados del título	
Adquirir madurez en las competencias específicas		A1	
		A17	
		A18	
		A19	
		A20	
		A21	
		A22	
		A26	
Adquirir madurez en las competencias específicas		B1	C1
		B2	C2
		B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C6
		B7	C7
		B8	C8
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	

Contenidos	
Tema	Subtema
0.- Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Flotación (visto en la asignatura Apmliación de Física)	Los subtemas se desarrollarán en otro formato.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A26	1	0	1



Sesión magistral	A1 A17 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B16 B17 B18 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8	30	38	68
Discusión dirigida	A1 A17	5	0	5
Solución de problemas	A1 A17 B6	8	15	23
Prácticas de laboratorio	A1 A17 B8 B19	6	12	18
Prácticas a través de TIC	A1 A17 C3	4	8	12
Prueba de respuesta múltiple	A1 A17	5	10	15
Prueba objetiva	A1 A17	6	0	6
Atención personalizada		2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	<p>Las actividades iniciais consistirán en la presentación de las normas de la asignatura, los objetivos, el programa y la metodoloxía didáctica de la mesma. En esta sesión se explicará a los alumnos que es lo que deben hacer para aprobar la asignatura y cómo pueden sacar el mayor provecho de cursar la materia.</p> <p>Además, se presentará el tema 0 que versa sobre el repaso de hidrostática y propiedades de los fluidos, cuyos contenidos se habrán desarrollado en la asignatura Ampliación de Física, de primer curso. En la clase se expondrá el índice de contenidos del tema, cuyo contenido completo estará disponible en reprografía y en la plataforma moodle de la asignatura. El estudio del tema será traballo autónomo del alumno y sobre el mismo se realizará el primer test o prueba de respuesta múltiple de la asignatura.</p>
Sesión magistral	<p>El temario principal se impartirá mediante clases expositivas presenciales en las que buscará la participación del alumnado. Los conocimientos teóricos serán transmitidos en sesiones comunes con todos los alumnos, traballando en la asimilación de los conceptos y ecuaciones fundamentales.</p> <p>El profesor explicará la materia y los alumnos, si lo desean, tomarán apuntes. En las sesiones de teoría el profesor preguntará sobre la asimilación de contenidos por parte de los alumnos. Posteriormente, los alumnos estudiarán.</p>
Discusión dirigida	<p>Para el desarrollo de los aspectos prácticos de la asignatura se propondrán ejercicios prácticos. Algunos serán resueltos en clase con el apoyo de los alumnos. En las clases prácticas, una vez se hayan discutido (discusión dirigida) las alternativas de solución de problemas, se aplicarán las herramientas apropiadas para la obtención de solución.</p>
Solución de problemas	<p>Se resolverán problemas vinculados con la materia troncal tanto en el aula como a nivel individual.</p> <p>Además, se debe entregar en cada parcial un boletín de diez problemas resueltos a mano. El mismo de la entrega, se realizará en clase un test que consistirá en la realización de uno de los diez problemas del boletín.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Se realizarán prácticas en el Laboratorio de Hidráulica de la ETS de ICCP. Las prácticas se corresponderán con la materia troncal.</p>
Prácticas a través de TIC	<p>Se realizarán dos traballos de modelización hidráulica con los programas EPANET y HEC-RAS.</p> <p>Los traballos de ordenador serán realizado por grupos de 2-3 alumnos, con una puntuación de 5 puntos por traballo. Se dejarán en reprografía un resumen de las características de cada traballo, cuya evolución será seguida por el profesor y los grupos correspondientes. La realización del traballo es obligatoria para aprobar la asignatura.</p>



Prueba de respuesta múltiple	<p>A lo largo del desarrollo de la materia se realizarán cuatro tests de seguimiento (2 por parcial) sobre el contenido de la materia para analizar la asimilación de conocimientos del alumnado y favorecer el seguimiento habitual de los contenidos impartidos en la asignatura.</p> <p>Además, el alumno realizará un estudio individualizado de 8 temas (temas no troncales), de los cuales no recibirá docencia directa por parte del profesor. El profesor recomendará bibliografía específicamente para estos temas. Los 8 temas no troncales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Tuberías. Materiales. Trazado de tuberías.</li> <li>? Válvulas de control, regulación, protección y operación</li> <li>? Maquinaria hidráulica. Bombas y turbinas</li> <li>? Montaje y rehabilitación de tuberías.</li> <li>? Depósitos y elementos singulares de la red.</li> <li>? Sistemas de protección directa y sistemas de protección indirecta</li> <li>? Hidrometría</li> <li>? Diseño de obras hidráulicas en lámina libre</li> </ul>
Prueba objetiva	En las fechas oficiales se realizarán dos exámenes (uno por parcial) sobre los contenidos troncales, teóricos y prácticos, de la materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Sesión magistral Solución de problemas	<p>Respecto a la atención personalizada hay que señalar que en las sesiones magistrales el profesor preguntará sobre la asimilación de contenidos por parte de los alumnos, y estará disponible en su despacho en horario de trabajo. La solución de problemas se realizará entre todos, guiando el profesor en todo momento a los estudiantes hacia la resolución de las prácticas.</p> <p>El alumno contará con atención personalizada durante las prácticas de laboratorio. El profesor de prácticas estará a su disposición para resolver las dudas que le surjan.</p> <p>Se podrán realizar tutorías específicas en grupo en función del número de alumnos interesados.</p>

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A1 A17	Se realizará un examen en las fechas oficiales.	60
Prueba de respuesta múltiple	A1 A17	Se realizarán test de seguimiento y test sobre temas no troncales	20
Prácticas a través de TIC	A1 A17 C3	El alumno entregará los boletines de las prácticas de EPANET	5
Actividades iniciales	A1 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A26	Test de repaso sobre hidrostática y flotación	1
Prácticas de laboratorio	A1 A17 B8 B19	El alumno realizará las prácticas de laboratorio y entregará los preceptivos informes sobre el desarrollo de las mismas.	5
Solución de problemas	A1 A17 B6	Se resolverán problemas en clase y el alumno resolverá problemas por su cuenta, que tendrá que entregar. Se realizarán dos test sobre los boletines de prácticas entregados	9

### Observaciones evaluación



Métodos de evaluación

Max

Min

Examen

40

16

Sesiones  
de control

50

20

Asistencia  
activa



10

8

Total

100

50

El alumnado escogerá a su conveniencia el modo en que desea ser evaluado, de acuerdo con dos opciones, que pueden mantenerse simultáneamente. El alumnado será evaluado finalmente según la opción más ventajosa.

#### Modo

simple: Aprobado (más de 5 sobre 10) en el examen de la asignatura, en las convocatorias de febrero o julio. Todo lo visto en clase, incluyendo el diálogo con el alumnado y el material suministrado es objeto de evaluación.

#### Modo compuesto: Mediante

la acumulación de puntos; se expone a continuación:

Examen de la asignatura (convocatorias de febrero o julio) (40 puntos). Se exige obtener un mínimo de 16 puntos en el examen (equivalente a un 40% sobre 10).

Sesiones de control (presentación+ examencillo) (5 sesiones, 50 puntos).

Se exige un mínimo de 20 puntos en el total de las sesiones.



Asistencia activa, que incluye atender (abstraerse con el móvil implica no atender), hacer las prácticas, manejar los programas de cálculo, hacer problemas en el encerado, etc. (10 puntos por asistencia activa). Se exige un mínimo de 8 puntos. Cada día se pasará una hoja de asistencia. De las 28 sesiones del curso 2018-9 se debe acreditar asistencia en un mínimo de 23.

Puntos totales a  
disposición de los alumnos: 100

Equivalencias:

Aprobado: Mínimos superados  
y un mínimo de 50 puntos

Notable: Mínimos superados y un mínimo de 70 puntos

Sobresaliente: Mínimos superados y un mínimo de 85 puntos

Matrícula de Honor: Mínimos superados y un mínimo de 95 puntos (si se supera el máximo de alumnos con MH permitido por ley, accederán las mayores puntuaciones y el resto obtendrán la calificación Sobresaliente -10-).

En el caso de alumnos con MH mediante el método simple y el compuesto, se otorgará MH prioritariamente a los que lo hayan obtenido por el



compuesto.



## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Franzini (). Mecánica de Fluidos. Mc Graw-Hill</li><li>- Xunta de Galicia (). ITOHG.</li><li>- Shames (). Mecánica de Fluidos. Mc Graw-Hill</li><li>- UPV (). Ingeniería Hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua.</li><li>- Chow (). Open Channel Flow. Mc Graw-Hill</li><li>- Puertas, Sanchez (). Apuntes de Hidráulica de canales.</li><li>- Sanchez, Puertas, Bladé (). Hidráulica. UDC</li><li>- JUncosa (). El ciclo hidrológico. UDC</li><li>- Profesores de la asignatura (). Apuntes bloques H1-H6. UDC</li></ul>
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Álgebra/632G01001  
Cálculo/632G01002  
Física/632G01003

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ampliación de cálculo/632G01010  
Introducción a los métodos numéricos/632G01014  
Ingeniería ambiental/632G01012

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías