



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Hidráulica e hidrología	Código	632G01016	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	Anual	Segundo	Obligatoria	9
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Pena Mosquera, Luis	Correo electrónico	luis.pena@udc.es	
Profesorado	Juncosa Rivera, Ricardo	Correo electrónico	ricardo.juncosa@udc.es	
	Pena Mosquera, Luis		luis.pena@udc.es	
	Puertas Agudo, Jeronimo		jeronimo.puertas@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 relacionadas 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>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A3	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A4	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
A5	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico
A6	Organización y gestión de empresas.
A9	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
A12	Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.
A18	Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
A19	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
A22	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
A30	Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos.



A31	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
A32	Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
A33	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.
A34	Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.
A35	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
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	Aprender a aprender.
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Trabajar de forma colaborativa.
B11	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B13	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B15	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 la vida.
B16	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.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica



C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados
-----	--

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	Adquirir y desarrollar los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos aplicables a la Hidráulica de tuberías y canales para poder trabajar en proyectos de obra relacionados con el flujo en presión y flujo en lámina libre	A1 A3 A18 A30	B3 B6 B7
Conocimientos fundamentales sobre presas y sus diferentes tipologías. Capacidad para comprender el funcionamiento de los aprovechamientos hidroeléctricos.	A9 A30 A31 A32 A33 A35	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B15 B18	C2 C4 C5 C7 C8 C9 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18
Conocer los fundamentos de la Hidráulica fluvial	A1 A2 A3 A4 A12 A18 A30 A31 A32	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B15 B16 B18 B20	C1 C2 C3 C4 C5 C8 C10 C11 C12



Conocer la principal legislación vigente en materia de ingeniería hidráulica	A5	B2	C1
	A6	B3	C4
	A22	B4	C5
	A30	B5	C7
	A31	B6	C8
	A32	B8	C9
	A33	B9	C10
	A34	B10	C11
	A35	B11	C12
		B12	C13
		B13	C14
		B15	C16
		B16	C17
		B18	C18
		B20	
Hidrología. Hidrología descriptiva cuantitativa, subterránea.	A19	B3	C2
		B4	C3
		B6	C4
		B7	C5
		B8	C10
		B9	C11
		B11	C12
		B12	C13
		B18	C18
		B20	C19

Contenidos	
Tema	Subtema
0.- Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Flotación	Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Flotación
I.- Fundamentos de la Hidráulica	Ecuaciones fundamentales Flujo laminar y turbulento Análisis dimensional
II.- Flujo en presión	Fundamentos del flujo permanente en tuberías Introducción al flujo no permanente en tuberías
III.- Introducción al flujo no permanente en tubería	Golpe de ariete Métodos paliar el golpe de ariete
IV.- Flujo en lámina libre	Ecuaciones básicas Movimiento permanente y uniforme Movimiento permanente gradualmente variado HEC-RAS
V.- Hidrología	Hidrología descriptiva Hidrología cuantitativa Hidrología subterránea

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales		2	2	4
Sesión magistral		45	71	116



Discusión dirixida		5	0	5
Solución de problemas		14	21	35
Prácticas de laboratorio		12	18	30
Prácticas a través de TIC		4	8	12
Prueba de resposta múltiple		5	10	15
Prueba objetiva		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	Presentación de las normas, los objetivos, el programa y la metodología didáctica de la asignatura. Se explicará a los alumnos que es lo que deben hacer para aprobar la asignatura. Además, se presentará el tema 0, el estudio de este tema será trabajo autónomo del alumno y sobre el mismo se realizará el primer test de la asignatura.
Sesión magistral	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, trabajando en la asimilación de los conceptos y ecuaciones fundamentales. En las sesiones de teoría el profesor explicará la materia y preguntará sobre la asimilación de contenidos por parte de los alumnos.
Discusión dirixida	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 dirixida) las alternativas de solución de problemas, se aplicarán las herramientas apropiadas para la obtención de solución.
Solución de problemas	Se resolverán problemas vinculados con la materia del temario tanto en el aula como a nivel individual. Además, se entregarán periódicamente boletines de problemas resueltos a mano.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 3 sesiones prácticas en el laboratorio de Hidráulica. El profesor entregará la documentación necesaria previamente a la asistencia y se deberá resolver un boletín como memoria justificativa de las prácticas.
Prácticas a través de TIC	Se realizarán dos trabajos de modelización hidráulica con los programas EPANET y HEC-RAS. Los trabajos de ordenador serán realizado por grupos de 2-3 alumnos. Se dejarán en reprografía un resumen de las características de cada trabajo, cuya evolución será seguida y guiada por el profesor.
Prueba de resposta múltiple	Se realizarán tests de seguimiento 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. Además, el alumno realizará un estudio individualizado de temas no troncales, de los cuales no recibirá docencia directa por parte del profesor. El profesor recomendará bibliografía específicamente para estos temas.
Prueba objetiva	En las fechas oficiales y/o las marcadas por el profesor se realizarán 3 exámenes sobre los contenidos troncales, teóricos y prácticos, de la materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión magistral Solución de problemas	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. 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. Se podrán realizar tutorías específicas en grupo en función del número de alumnos interesados.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación



Prueba objetiva		Se realizarán 3 exámenes parciales.	120
Prueba de respuesta múltiple		Se realizarán 9 tests de respuesta múltiple. 1 test de repaso sobre el tema 0 y 8 test sobre el temario explicado en el aula y sobre temas no troncales	90
Prácticas de laboratorio		El alumno realizará las prácticas de laboratorio y entregará los preceptivos informes sobre el desarrollo de las mismas.	15
Solución de problemas		Se resolverán problemas en clase y el alumno resolverá problemas por su cuenta, que tendrá que entregar para su corrección por parte del profesor. Los boletines de problemas se realizarán individualmente y deberán ser entregados hechos &quot;a mano&quot;.	45

### Observaciones evaluación

Exámenes parciales: Máximo 40 puntos por examen. Mínimo 16 puntos en cada examen (equivalente a un ?4?). Iguales para ambos grupos se convocarán con antelación en las fechas oficiales designados por la Jefatura de Estudios y/o en las fechas marcadas por el profesor de la materia.

9 Boletines de problemas y 9 test de respuesta múltiple : Se debe entregar obligatoriamente el boletín de problemas a mano. La no entrega del boletín implica la imposibilidad de realizar el correspondiente test.

Prácticas de laboratorio: 5 puntos por sesión de laboratorio Se realizarán 3 sesiones obligatorias de prácticas de laboratorio. Se entregará el formulario resuelto el mismo día o a lo sumo el día posterior a la práctica de laboratorio. No se puede superar la materia sin realizar las prácticas de laboratorio.

Sumando los puntos obtenidos a lo largo del curso se obtiene la nota final según la siguiente tabla

NotaPuntosAprobado90Notable120Sobresalinetete150M.H.160En la convocatoria de julio el alumno podrá conservar las notas de los exámenes parciales, de forma que el alumno pueda examinarse solo de los parciales que desee. La nota obtenida en un parcial en la convocatoria de julio anula la nota anterior del correspondiente parcial.

### 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> </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