



Teaching Guide

Identifying Data				2018/19
Subject (*)	Obras Hidráulicas e Enerxía (plan 2016)	Code	632G02142	
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	4.5
Language				
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Cea Gomez, Luis	E-mail	luis.cea@udc.es	
Lecturers	Cea Gomez, Luis Hernández Oubiña, David	E-mail	luis.cea@udc.es david.hernaez@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences

Code	Study programme competences
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. Capacidad para analizar la hidráulica fluvial y aplicar los conocimientos adquiridos en la restauración de cauces y demás actuaciones sobre ríos y sus entornos.
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 e 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 la 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 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.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
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.	A17	B1	C1
	A18	B2	C2
	A19	B3	C3
	A20	B4	C4
	A21	B5	C5
	A22	B6	C6
	A26	B7	C7
		B8	C8
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
		B18	
		B19	



Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción a la hidráulica fluvial	1.1. Ámbitos de estudio de la hidráulica fluvial 1.2. Estudios de riesgo de inundación 1.3. Conceptos generales de morfología fluvial 1.4. Transporte sólido y erosión en ríos 1.5. Hábitat fluvial y caudales ecológicos
2. Legislación	2.1. Introducción. Necesidad legislativa en el ciclo del agua 2.2. Clasificación. Marco legislativo. Marco Competencial 2.3. Legislación específica 2.3.1. Directiva Marco del Agua 2.3.2. Ley de Aguas y RDPH 2.3.3. Planificación hidrológica y Gestión de Riesgos de inundación 2.3.4. Lei de Augas y sus reglamentos 2.3.5. Legislación específica de abastecimiento y saneamiento.
3. Cálculo de caudales extremos. Introducción	3.1. Introducción. Objetivos 3.2. Análisis Básico. Cálculo de extremos de precipitaciones y caudales. Métodos estadísticos 3.3. Métodos Hidrometeorológicos 3.3.1. Precipitación de proyecto 3.3.2. Curvas IDF 3.3.3. Hietogramas de proyecto. Bloques alternados 3.3.4. Pérdidas de precipitación. Lluvia Neta 3.3.5. Transformación lluvia-escorrentía 3.3.5.1. Método Racional 3.3.5.2. Métodos Hidrológicos. Hidrograma Unitario 3.3.5.3. Métodos Hidráulicos 3.3.6. Transporte y laminación 3.3.7. HMS. Introducción y práctica
4. Presas. Introducción	4.1. Tipología de presas 4.2. Acciones sobre las presas 4.3. Presas de gravedad 4.4. Órganos de desagüe 4.5. Legislación aplicable
5. Aprovechamientos hidroeléctricos	5.1. Sistema eléctrico español 5.2. Potencial hidroeléctrico de una cuenca 5.3. Tipología de aprovechamientos hidroeléctricos 5.4. Elementos de un aprovechamiento hidroeléctrico 5.5. Tipos de turbinas y predimensionamiento 5.6. Cálculos de producción

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Problem solving	B11 B2 B3 B4	7	9	16
Objective test	A18 B11 B2 B3 C1	2	0	2
Guest lecture / keynote speech	A19 C1	30	57	87
Personalized attention		8	0	8

(*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



Methodologies

Methodologies	Description
Problem solving	Se solucionarán en clase problemas de regulación de embalses, transporte de sedimentos y dimensionamiento de líneas de transporte de energía.
Objective test	Se realizará un examen teórico-práctico
Guest lecture / keynote speech	Se explicará la teoría de la asignatura en clase

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving	A lo largo de la asignatura se realizarán tutorías personalizadas con los alumnos para solucionar los problemas que surgan en la realización de los trabajos tutelados

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	B11 B2 B3 B4	Entrega de problemas y prácticas propuestos por los profesores en clase a lo largo del curso. No se requiere nota mínima en los problemas para aprobar la asignatura.	50
Objective test	A18 B11 B2 B3 C1	Examen teórico-práctico realizado al final de curso. Será necesaria una nota mínima de 4 (sobre 10) para aprobar la asignatura.	50

Assessment comments

A materia pode superarse con dúas metodoloxías diferentes:

1.

Avaliación continua. Realizando os traballos e prácticas propostos polos profesores en clase, así como un examen final. Os traballos de curso puntuarán 5 puntos, e o examen final outros 5 puntos sobre a nota final. Será necesaria unha nota global mínima de 5 puntos

(sobre 10) para aprobar a asignatura por este tipo de avaliación, e unha nota mínima de 2 puntos (sobre 5) no examen final. O procedemento de avaliación continua so é válido para a convocatoria de primeira oportunidade.

2.

Realizando un exáme final da materia de carácter teórico-práctico. Neste caso non se terán en conta na puntuación os traballos propostos en clase polos profesores. Esta é a única forma de aprobar a materia para os alumnos que non superen a convocatoria de primeira oportunidade. Será necesaria unha nota mínima de 5 puntos (sobre 10) no examen final para aprobar a asignatura.

Ao comenzo de curso os alumnos deben optar por unha metodoloxía de avaliación. Aqueles alumnos e alumnas que non poidan asistir a clase regularmente (p.ex. por motivos de traballo, conciliación familiar, etc.) deben comunicarllo aos profesores ao comenzo do curso.

Sources of information



Basic	Hidráulica fluvial§ Martín-Vide, J.P. Ingeniería de ríos, Ediciones UPC, 2002.Caudales ecológicos§ Magdaleno Mas, F. Manual técnico para el cálculo de caudales ambientales, 2009.Presas y aprovechamientos hidroeléctricos§ Cuesta y Vallarino. Aprovechamientos hidroeléctricos. 2 Tomos. Servicio de Publicaciones del CICCP, 2000.§ Vallarino. Tratado básico de presas. Servicio de Publicaciones del CICCP, 1998.Cálculo de caudales extremos§ Leonardo S. Nanía-Manuel Gómez Valentín. Ingeniería Hidrológica. ISBN 84-8491-636-7§ Eduardo Martínez Marín. Hidrología Práctica. ISBN: 84-380-0200-5
Complementary	Hidráulica fluvial§ Leopold, L.B. A view of the river, Harvard University Press, 1994§ Julien, P.Y. Erosion and Sedimentation, Cambridge University Press, 1994.Caudales ecológicos§ Magdaleno Mas, F. Caudales ecológicos: conceptos básicos, métodos de cálculo y nuevas interpretaciones, 2004§ Bovee, K.D.,B.L. Lamb, J.M. Bartholow, C. B. Stalnaker,J. Taylor and J. Henriksen. A guide to stream habitat analysis using the instream flow incremental methology, U. S. Geological Survey, Biological Resources Division Information and Technology Report, 1998. Presas y aprovechamientos hidroeléctricos§ Granados, Garrote, Delgado y Martín. Problemas de Obras Hidráulicas, Servicio de Publicaciones del CICCP, 2003Cálculo de caudales extremos§ Guía Metodológica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural. ISBN 978-84-491-1136-5.§ Alarcon Ros y otros. Instituto Euromediterráneo del Agua. Derecho de Aguas. ISBN: 84-933127-2-X

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.