



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Construction		Code	632G01024
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	Yearly	Third	Optional	9
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría CivilEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	Martinez Lage, Isabel	E-mail	isabel.martinez@udc.es	
Lecturers	Martínez Díaz, Margarita Martinez Lage, Isabel Seara Paz, Gumersinda	E-mail	margarita.martinez@udc.es isabel.martinez@udc.es gumersinda.spaz@udc.es	
Web				
General description	O obxectivo da materia é adquirir o coñecemento e a capacidade de aplicación dos procedementos construtivos, a maquinaria de construción e as técnicas de planificación de obras.			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A23	Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
A24	Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
A25	Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
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.
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.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
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.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
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

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Proporciona as ferramentas necesarias para coñecer o campo de aplicación, os criterios de elección e a forma de contratación de todo tipo de maquinaria e equipos de obras públicas e dos procedementos de construción habituais.	A23	B1	C1
	A24	B2	C2
	A25	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C10
		B7	C13
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B11	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	



Permite coñecer os requisitos necesarios para poder programar unha obra, estudar os métodos de programación por grafos e analizar os custos e a asignación de recursos.	A23	B1	C1
	A24	B2	C2
	A25	B3	C3
		B4	C4
		B5	C5
		B6	C10
		B7	C13
		B8	C18
		B9	C19
		B10	
		B11	
		B16	
		B18	
		B19	
		B20	

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Cuestións xerais acerca da maquinaria	Necesidades da mecanización. Adquisición e selección da maquinaria. Tempo de traballo. Mantemento e conservación. Dispoñibilidade, fiabilidade e utilización. Rendementos.
2. Custos de explotación e rendementos da maquinaria	Depreciación e amortización. Cargas indirectas. Gastos de funcionamento. Método do Seopan. Rendibilidade. Vida económica.
3. Elementos e accesorios fundamentais das máquinas	Bastidores. Motores. Transmisións. Sistema de dirección. Sistema de suspensión. Sistema de freado. Trens de rodaxe: tren de oruga e pneumáticos. Lubricantes.
4. Cables	Tipos de cables. Almas. Arrollamentos. Performado. Designación do cable. Características técnicas. Emprego dos cables. Conservación e mantemento. Cables antigiratorios.
5. Equipos de aire comprimido	Aire comprimido. Compresores: tipos, selección, rendemento, regulación, refrixeración, acumulador, secadores e filtros. Maquinaria que utiliza o aire comprimido.
6. Explosivos, útiles de perforación e voaduras	Características e tipos de explosivos. Accesorios para as voaduras. Útiles de perforación. Mecanismos de rotura. Voaduras: obxectivos e etapas. Barrenación.
7. Maquinaria de elevación	Clasificación. Gatos. Tornos e cabrestantes. Mecanismos diferenciais. Guindastres cabrias. Guindastres derrick. Guindastres torre. Guindastres autopropulsadas. Guindastres pesados. Montacargas. Carretillas elevadoras. Blondines.
8. Compactación	Teoría da compactación. Sistemas de compactación. Equipos de compactación. Selección de equipo e método de compactación.
9. Procesamento de áridos	Fases do procesamento de áridos. Trituración e moenda. Clasificación. Alimentadores. Machacadoras, trituradoras e muíños. Cintas transportadoras. Elevadores de cangilones. Clasificadoras. Aparellos de lavado. Ensilaxe de áridos. Plantas de tratamento de áridos naturais. Plantas de tratamento de áridas reciclaxes.
10. Maquinaria específica de obras de estradas	Plantas de aglomerado asfáltico. Máquinas para regas. Extendedoras. Compactadores. Máquinas recuperadoras de firmes. Máquinas para a construción de pavimentos de formigón.
11. Equipos de dragaxe	Dragaxe. Tipos de dragas flotantes: de culler, de pa, de cangilones, de succión e de succión e corte. Equipos de transporte marítimo: gánguiles, pontonas e tubaxes.
12. Instalación de tubaxes	Manipulación, transporte, descarga e provisión de tubaxes. Instalación en gabia: zanjadoras, entibación de gabias e tendido de tubos. Instalación sen gabia. Rehabilitación de conducións.



13. Execución das obras de formigón	Amasado: parámetros, tipos de máquinas, velocidade, duración e capacidade. Plantas de fabricación de formigón. Transporte do formigón. Elaboración e colocación de armaduras. Posta en obra do formigón. Vibrado e compactación. Formigón proxeccionado.
14. Proceso construtivo de forxados de formigón	Formulación do problema. Método simplificado de Grundy e Kabaila. Sistema de cimbrado e descimbrado. Sistema de cimbrado con recimbrado.
15. Adherencia das armaduras pasivas en formigón estrutural	Introdución. Ancoraxe por adherencia. Ancoraxe con elementos engadidos. Solapes.
16. Tecnoloxía do pretensado. Adherencia e ancoraxe. Armadura activa	Pretensado con armadura pretesa. Pretensado con armadura postesa. Lonxitude de transmisión, lonxitude de ancoraxe e lonxitude de desenvolvemento.
17. Encofrados, moldes e cimbras	Encofrados. Moldes. Cimbras
18. Planificación de obras	Teoría de grafos. Métodos CPM e PERT. Método ROY ou dos potenciais. Relación custo/tempo. Método PERT-Custos. Asignación de recursos. Control da programación.
19. Procedementos construtivos de túneles	Execución ao descuberto: falsos túneles. Escavación con explosivos. Escavación con máquinas puntuais: rozadoras, escavadoras,... Execución en terreos brandos: método tradicional, novo método austriaco. Escavación con máquinas integrais: topes, escudos, hidroescudos, ? Sostemento de túneles. Ventilación de túneles.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Introductory activities	A23 A24 A25	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A23 A24 A25	45	45	90
Problem solving	A23 A24 A25	24	48	72
Case study	A23 A24 A25	10	0	10
Oral presentation	A23 A24 A25 B2 B3 B4 B9 B16 B18 C3 C10 C13 C18	2	6	8
Objective test	A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C10 C13 C18 C2 C19	3	18	21
Practical test:	A23 A24 A25 B9 B10 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C10 C13 C18 C2 C19	3	18	21
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Actividades que levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo.



Guest lecture / keynote speech	Consiste na presentación dun tema estruturado lxicamente coa finalidade de facilitar información organizada seguindo uns criterios adecuados cun obxectivo determinado. Esta metodoloxía céntrase fundamentalmente na exposición oral por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo.
Problem solving	Exporanse problemas vinculados coa formulación teórica exposta, xeralmente resolveranse en clase por parte do profesor coa participación dos estudantes.
Case study	Exporanse exercicios que os estudantes deben resolver durante a clase.
Oral presentation	Os estudantes exporán a presentación dalgún dos procesos construtivos existentes.
Objective test	A proba obxectiva é un tipo de avaliación no que se espera un desenvolvemento máis ou menos amplo do contido que está a ser medido. Poderanse expor cuestións teóricas ou teórico-prácticas. Con esta proba preténdese avaliar o dominio cognoscitivo, por parte do alumno, fronte a un ou varios temas en particular. Xeralmente, con este tipo de probas téñense bos resultados á hora de avaliar capacidades de orde superior, xa que se espera que o alumno realice unha maior análise, reflexión e síntese do estudado co fin de dar unha resposta completa e coherente.
Practical test:	Proba na que se busca que o alumno desenvolva total ou parcialmente algunha práctica que previamente fixese durante as clases prácticas.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Oral presentation Guest lecture / keynote speech Problem solving Case study	Recoméndase utilizar as titorías personalizadas para resolver todas as dúbidas referentes á materia, tanto das sesións maxistras como dos problemas.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Oral presentation	A23 A24 A25 B2 B3 B4 B9 B16 B18 C3 C10 C13 C18	Os alumnos presentarán oralmente un traballo.	6
Objective test	A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C10 C13 C18 C2 C19	Realizaranse tres exames parciais, un no mes de novembro, outro no de febreiro e outro no de maio.	55
Case study	A23 A24 A25	Os estudantes resolverán en clase exercicios propostos polo profesor.	8
Practical test:	A23 A24 A25 B9 B10 B16 B6 B8 B18 B19 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C10 C13 C18 C2 C19	Tamén se realizarán tres probas prácticas,	37

Assessment comments



Para su evaluación, la asignatura se dividirá en tres partes, la primera formada por los temas 1 a 6, la segunda por los temas 7 a 12 y la tercera por los temas 13 a 18. De cada parte se realizará un examen parcial (noviembre, febrero y mayo) en la fecha acordada el primer día de curso. La nota de cada parte será la suma de la nota del examen (puntuación máxima 10 puntos) mas la de los estudios de casos (puntuación máxima 1 punto). Para aprobar por curso es necesario tener una nota igual o superior a 5 en cada parte.

Para los que no aprueben por curso, se hará un examen en mayo y otro en junio/julio en las fechas acordadas por la Comisión Docente. Sólo será necesario examinarse de las partes no superadas. En los exámenes finales la nota será la nota del examen. Para superar la asignatura será necesario tener un 5 o más en cada parte.

Sources of information

Basic	- ACHE (2005). Diseño y utilización de cimbras. Recomendaciones y manuales (E-11). Madrid. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - (2003). Áridos. Manual de prospección, explotación y aplicaciones . Madrid. Editor López Gimeno. E.T.S. Ingenieros de Minas - Barber Lloret, P. (2003). Maquinaria de Obras Públicas I. Introducción y Elementos comunes de las máquinas. Alicante. Editorial Club Universitario - Barber Lloret, P. (2003). Maquinaria de Obras Públicas II. Máquinas y equipos. Alicante. Editorial Club Universitario. - Barber Lloret, P. (2003). Maquinaria de Obras Públicas III. Maquinaria específica y Elementos auxiliares. Alicante. Editorial Club Universitario - Bendicho Joven, J.P. (1983). Manual de planificación y programación para obras públicas y construcción (2 tomos). Madrid. Ed. Rueda - Bustillo Revuelta, M. (2010). Manual de RCD y áridos reciclados. Madrid. Fuego Editores - Calavera, J (2002). Cálculo, construcción, patología y rehabilitación de forjados de edificación. Madrid. INTEMAC - Calavera, J (1993). Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado. Madrid. INTEMAC - Calavera Ruiz, Alaejos Gutiérrez, González Valle, Fernández Gómez y Rodríguez García (2004). Ejecución y control de estructuras de hormigón. Madrid. INTEMAC - Castro Fresno, D. y Aja Setién, J.L. (2005). Organización y control de obras. Santander. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria - Díaz del Río, M. (2001). Manual de Maquinaria de Construcción. Madrid. Ed: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U - (2008). EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Madrid. Ministerio de Fomento. Gobierno de España - Fuego Casado, L. (1999). Equipos de trituración, molienda y clasificación. Tecnología, diseño y aplicación. Madrid. Fuego Editores - (2003). Manual de demoliciones, reciclaje y manipulación de materiales. Madrid. Fuego Editores - Mateos Perera, J. (2003). La programación en la construcción. Madrid. Editorial Bellisco - Romero López, C. (2002). Técnicas de programación y control de proyectos . Madrid. Ed. Pirámide - Rojo López, J (2010). Manual de movimiento de tierras a cielo abierto. Madrid. Fuego Editores - Tiktin, J. (1997). Procedimientos Generales de Construcción. Movimiento de Tierras. Madrid.E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Tiktin, J. (1998). Procedimientos Generales de Construcción. Procesamiento de áridos. Instalaciones de hormigonado. Puesta en obra del hormigón. Madrid.E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Sanz Bermejo, C. (2001). Manual de equipos de dragado. Madrid. Edita Carlos López Jimeno - SEOPAN (2008). Manual de costes de maquinaria. Madrid. Editado por ANCOP - Yepes Piqueras, V (1995). Equipos y métodos de compactación. Valebcia. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia
Complementary	



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Structural concrete and construction/632G01023
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.