



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data			2018/19	
Subject (*)	Facilities Project		Code	630G01054
Study programme	Grao en Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fifth	Optional	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasProxectos Arquitectónicos, Urbanismo e Composición			
Coordinador	Dios Vieitez, Maria Jesus	E-mail	maria.jesus.dios@udc.es	
Lecturers	Dios Vieitez, Maria Jesus	E-mail	maria.jesus.dios@udc.es	
Web	http://www.udc.es/etsa			
General description	La asignatura Proyectos de Instalaciones completa la visión ofrecida en 3º y 4º de carrera desde otro punto de vista. Se trata de aplicar los conocimientos previos adquiridos y darles especificidad , analizando las instalaciones en función de diversos tipos de edificios, resaltando las diferencias entre unas y otras. Por otra parte, de cada una de las instalaciones, se incluye el cálculo de la misma, que completa la visión de la asignatura. Se pretende que el alumno sea capaz de desarrollar cada una de las instalaciones, en los edificios propuestos, con nivel de proyecto de ejecución de las mismas. La asignatura consta de sesiones teóricas-prácticas. Cada alumno debe desarrollar a lo largo del curso una práctica en equipo consistente en resolver las instalaciones en un edificio con diferentes servicios incorporados (garajes, locales comerciales, áreas comunes). El edificio preferentemente será un edificio desarrollado en la materia de Proyectos de cuatrimestres anteriores.(Proyectos 8 preferentemente).			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A2	PROXECTOS DE EXECUCIÓN: aptitude ou capacidade para elaborar proxectos integrais de execución de edificios e espazos urbanos en grao de definición suficiente para a súa completa posta en obra e equipamento de servizos e instalacións.
A3	DIRECCIÓN DE OBRAS: aptitude ou capacidade para dirixir obras de edificación e urbanización desenvolvendo proxectos, replanteando no terreo, aplicando os procedementos de construción adecuados e coordinando oficios e industrias.
A11	XESTIÓN DE NORMAS CONSTRUCTIVAS: aptitude ou capacidade para aplicar as normas de construción, de homologación, de protección, de mantemento, de seguridade e de cálculo nos proxectos integrados e na execución, tanto de obras de edificación como de espazos urbanos.
A12	PROXECTO DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar solucións de acondicionamento ambiental, incluíndo o illamento térmico e acústico, o control climático, o rendemento enerxético e a iluminación natural, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.
A22	CONSERVACION DE INSTALACIÓN: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade e definir as condicións de mantemento das instalacións de subministro e evacuación de augas, electricidade, iluminación artificial, calefacción, aclimatación, transporte mecánico, comunicacións audiovisuais, seguridade e protección contra incendios.
A23	PROXECTO DE INSTALACIÓN HIDRAÚLICAS: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar instalacións de subministro, tratamento e evacuación de augas, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.
A24	PROXECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICAS E ASOCIADAS: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar instalacións de transformación e subministro de electricidade, de comunicación audiovisual e de iluminación artificial, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.



A25	PROXECTO DE SEGURIDADE EN INMOBLES: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar solucións de seguridade, de evacuación de persoas e de protección contra incendios, tanto activas como pasivas, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.
A47	ECOLOXÍA E SOSTENIBILIDADE: comprensión ou coñecemento da responsabilidade do arquitecto respecto aos principios básicos de ecoloxía, de sostenibilidade e de conservación dos recursos e do medio ambiente na edificación, o urbanismo e a paisaxe.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B12	Toma de decisións.
B13	Imaxinación.
B15	Capacidade de organización e planificación.
B16	Motivación pola calidade.
B19	Traballo nun equipo de carácter interdisciplinar.
B20	Sensibilidade cara a temas medioambientais.
B23	Capacidade de xestión da información.
B29	Adaptación a novas situacións.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
PROXECTOS DE EXECUCI?"N: aptitude ou capacidade para elaborar proxectos integrais de execución de edificios e espazos urbanos en grao de definición suficiente para a súa completa posta en obra e equipamento de servizos e instalacións.	A2		
DIRECCI?"N DE OBRAS: aptitude ou capacidade para dirixir obras de edificación e urbanización desenvolvendo proxectos, replanteando no terreo, aplicando os procedementos de construción adecuados e coordinando oficios e industrias.	A3		
Xestión de normas constructivas aptitude ou capacidade para aplicar as normas de construción, de homologación, de protección, de mantemento, de seguridade e de cálculo nos proxectos integrados e na execución, tanto de obras de edificación como de espazos urbanos.	A11		
Proxecto de acondicionamiento ambiental aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar solucións de acondicionamiento ambiental, incluíndo o illamento térmico e acústico, o control climático, o rendemento enerxético e a iluminación natural, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.	A12		
PROXECTO DE INSTALACI?"NS HIDRAÚLICAS: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar instalacións de subministro, tratamento e evacuación de augas, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.	A23		
CONSERVACION DE INSTALACI?"NS: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade e definir as condicións de mantemento das instalacións de subministro e evacuación de augas, electricidade, iluminación artificial, calefacción, aclimatación, transporte mecánico, comunicacións audiovisuais, seguridade e protección contra incendios.	A22		
PROXECTO DE INSTALACI?"NS ELÉCTRICAS E ASOCIADAS: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar instalacións de transformación e subministro de electricidade, de comunicación audiovisual e de iluminación artificial, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.	A24		
PROXECTO DE SEGURIDADE EN INMOBLES: aptitude ou capacidade para concibir, deseñar, calcular, integrar en edificios e conxuntos urbanos e executar solucións de seguridade, de evacuación de persoas e de protección contra incendios, tanto activas como pasivas, así como para asesorar tecnicamente sobre estes aspectos.	A25		



ECOLOXÍA E SOSTENIBILIDADE: comprensión ou coñecemento da responsabilidade do arquitecto respecto aos principios básicos de ecoloxía, de sostenibilidade e de conservación dos recursos e do medio ambiente na edificación, o urbanismo e a paisaxe.	A47		
Resolver problemas de forma efectiva.		B2	
Capacidade de análise e síntese.		B11	
Toma de decisións.		B12	
Imaxinación.		B13	
Capacidade de organización e planificación.		B15	
Motivación pola calidade.		B16	
Traballo nun equipo de carácter interdisciplinar.		B19	
Sensibilidade cara a temas medioambientais.		B20	
Capacidade de xestión da información.		B23	
Adaptación a novas situacións.		B29	
Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.			C1
Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.			C3
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.			C6
Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.			C7
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			C8

Contents	
Topic	Sub-topic
INSTALACIONES DE FONTANERÍA - AGUA FRÍA Y RIEGO	Normativa
	Condiciones de acometida
	Elementos que constituyen la instalación
	Trazado de redes y materiales
	Cálculo de redes hidráulicas
INSTALACIONES DE SANEAMIENTO	Normativa
	Condiciones de acometida
	Sistemas de redes de saneamiento y drenajes
	Redes de ventilación
	Elementos que constituyen la instalación
	Trazado de redes y materiales
	Cálculo de redes



INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y CALEFACCIÓN	Normativa Energía y combustibles Elementos que constituyen la instalación Energía solar térmica Redes de distribución de calefacción y ACS Distribución y emisión del calor Control y regulación Cálculo de las instalaciones
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	Normativa Estimación de potencias y caudales de aire Tipologías de instalaciones de clima Elementos y equipos Redes de tuberías y conductos Distribución de aire en locales Dimensionado
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Normativa Acometida eléctrica. LGA y CGP. Derivaciones y circuitos interiores Líneas, protecciones y mecanismos Instalaciones de protección Puesta a tierra y pararrayos Domótica Cálculo de las instalaciones eléctricas



INSTALACIONES ESPECIALES	Instalaciones de telecomunicación Seguridad, detección y prevención contra intrusión Sistemas mecánicos de elevación y transporte Instalaciones de protección contra el fuego
EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD	Normativa y legalidad medioambiental Las emisiones en los edificios Transmisión térmica Soleamiento y orientación Rehabilitación sostenible Los edificios inteligentes

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Supervised projects	A2 A3 A11 A12 A22 A23 A24 A25 A47 B2 B11 B12 B13 B15 B16 B19 B20 B23 B29 C1 C3 C6 C7 C8	15	36.5	51.5
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A11 A12 A22 A23 A24 A25 A47 B2 B11 B12 B13 B15 B16 B20 B23 B29 C1 C3 C6 C7 C8	28	0	28
Objective test	A2 A3 A11 A12 A22 A23 A24 A25 A47 B2 B11 B12 B13 B15 B16 B20 B23 B29 C1 C3 C6 C7 C8	2	30	32
Personalized attention		1	0	1
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Supervised projects	Construir un método de trabajo transmisible al alumno, que permita entender el Proyecto de Instalaciones como una disciplina dependiente de la propia arquitectura, intentando que de manera paulatina su método de proyectación se vaya enriqueciendo con la incorporación de nuevos requerimientos.
Guest lecture / keynote speech	En las sesiones se expondrán las líneas conceptuales de los requerimientos y tendidos de las instalaciones, la armazón normativa y los procesos de cálculo y diseño. Se expondrán ejemplos ilustrativos y se completarán con visitas a obras y edificios representativos.
Objective test	Para superar la asignatura, el alumno debe aprobar la parte teórica y las prácticas que se desarrollen a lo largo del mismo.



Personalized attention

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Supervised projects	Los alumnos expondrán de manera individual y/o colectiva el desarrollo y progreso de sus prácticas en clase, teniendo en todo momento la posibilidad de incorporar los criterios que surjan de las correcciones o aplicar lo expuesto por sus compañeros. Estas exposiciones se realizarán preferentemente mediante la proyección en clase de planos y archivos en formato digital.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A11 A12 A22 A23 A24 A25 A47 B2 B11 B12 B13 B15 B16 B20 B23 B29 C1 C3 C6 C7 C8	La asistencia a clases teóricas y practicas es obligatoria y condición imprescindible para proceder a la evaluación. Asistencia mínima 80%	0
Supervised projects	A2 A3 A11 A12 A22 A23 A24 A25 A47 B2 B11 B12 B13 B15 B16 B19 B20 B23 B29 C1 C3 C6 C7 C8	Los trabajos tutelados se evaluarán supervisando su grado de aproximación a los documentos y criterios exigibles a un proyecto profesional, analizando su estructura documental, su grado de elaboración y definición y la coherencia y conveniencia de las soluciones propuestas, así como su correcta integración en el proyecto arquitectónico. Para superar la materia debe aprobarse tanto la prueba objetiva (teoría) como los trabajos tutelados.	50
Objective test	A2 A3 A11 A12 A22 A23 A24 A25 A47 B2 B11 B12 B13 B15 B16 B20 B23 B29 C1 C3 C6 C7 C8	Para superar la materia debe aprobarse tanto la prueba objetiva (teoría) como los trabajos tutelados.	50
Others			

Assessment comments

Las condiciones de evaluación son las mismas en la 1ª y 2ª oportunidad. La docencia a alumnos de programas de movilidad se podrá adaptar, si el profesor lo estima oportuno, a condiciones pedagógicas y de trabajos tutelados especiales, así como las pruebas y exámenes de evaluación. Sólo se conservan calificaciones parciales aprobadas (de teoría o práctica) hasta la oportunidad de julio del mismo curso académico en que se alcanzaron las calificaciones parciales aprobadas.

Sources of information

Basic	- Ministerio de Vivienda (). CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Madrid. - SERRA, R. (1989). CLIMA, LUGAR Y ARQUITECTURA: MANUAL DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO. Madrid. CIEMT - Fumadó Alsina, J. L. (1996). Climatización de edificios. Barcelona. SERBAL - ARIZMENDI L.J (2003). Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Pamplona. EUNSA - FUMADÓ, J. LI., PARICIO, I. (1999). El tendido de las instalaciones. Zaragoza. Bisagra
-------	--



Complementary

- VV.AA. (). TECTÓNICA. ATC Ediciones. Madrid

- ABALOS, I., HERREROS, J. (1992). TÉCNICA Y ARQUITECTURA EN LA CIUDAD CONTEMPORÁNEA. NEREA. Madrid

- ARAU, H. (1999). EL ABC DE LA ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA. Madrid. CEAC

- ().

- PÉREZ ARROYO, S., ARAÚJO, R., SECO, E. (1991). ARQUITECTURA E INDUSTRIA. Madrid. PRONOS

De ANDRES J.A, AROCA LASTRA S. Y GARCIA GANDARA M. Calefacción y ACS. AMV Ediciones, Madrid 1991.

GARCIA VALCARCE Y M^a J.DIOS VIEITEZ, Evacuación de aguas de los edificios, T6, Pamplona, 1997

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA .Norma Básica del agua para suministros interiores. MIRANDA A.L.

Cálculo de instalaciones.Materiales. CEAC, Barcelona 1991. RODRIGUEZ AVIAL M. Instalaciones sanitarias para edificios. Dossat, 1987. AZNAR CARRASCO A. Protección contra incendios.Análisis y diseño de sistemas .Alción, Madrid 1990. CEPREVEN Reglas Técnicas de CEPREVEN. Madrid. -RTI-ROC -RT2-EXT -RT2-BIE -RT2-CHE -RT2-ABA -RT3-DET -RT5-HALON FRAGUELA FORMOSO, J.A., Instalaciones de Protección contra incendios, El Instalador, Madrid 1994 ITSEMAP Instrucciones Técnicas (tomos 1 a 5) Mapfre, Madrid. MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE, Control de humo en los establecimientos de pública concurrencia, Centro de Publicaciones del M^o Obras públicas, Madrid 1994 MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA Reglamento de instalaciones de protección contra el fuego NFPA. Manual de protección contra incendios. Mapfre, Madrid 1982. POSADA ESCOBAR,J.L., Norma Básica NBE-CPI-96.Fichas de aplicación de la norma NBE-CPI-96. COAM, Madrid 1996. CATALANA DE GAS Manual del Gas(I y II). Barcelona,1988. CAT. Memoria de instalación de gas. C.O. A. de Asturias, Oviedo 1992 GINER LLINARES P. Curso de Instalaciones de gas. EINA edicions, Valencia 1992 LORENZO BECCO J.L. Los GLP. Los gases licuados de petróleo. REPSOL BUTANO, Madrid 1989. UNE 60601 96 Salas de calderas de gas. ADAE Aire acondicionado. Equipos para viviendas y pequeños locales comerciales. ADAE, Madrid 1989 ADAE.Aire acondicionado. Sistemas centralizados. ADAE, Bilbao (n.d.) ADAE Calefacción mixta por cable radiante .ADAE, Bilbao 1991 ADAE. Confort térmico, aislamiento térmico y cálculo de potencias y consumos de calefacción eléctrica. ADAE, Bilbao 1987 ADAE Curso de aire acondicionado para decoradores.ADAE., Madrid (n.d.) ADAE Manual de sistemas de calefacción eléctrica por acumulación. ADAE, Madrid (n.d.) ADAE. Sistemas de calefacción eléctrica que aprovechan la tarifa nocturna.ADAE,Madrid (n.d.) ADAE. Sistemas y equipos de aire acondicionado en viviendas. ADAE, Madrid 1988 AMICYF Instalaciones de Calefacción climatización y ACS. AMICYF, Madrid 1989. CARNICER ROYO E. Aire acondicionado. Paraninfo, Madrid 1991. CARRIER. Manual de Aire Acondicionado.Marcombo, Barcelona 1987. CEE. Directiva 89/106 y Documentos interpretativos (DOCE 28.0.94) DE ANDRES J.A., AROCA LASTRA S. y GARCIA GANDARA M. Calefacción y aire acondicionado.AMV Ediciones, Madrid 1991 MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA Reglamento de Instalaciones Térmicas de edificios e instrucciones técnicas. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA InstrucciónMI-IP 03 Instalaciones petrolíferas para uso propio. FUMADO ALSINA, J.L., Climatización de edificios. Ediciones del Serbal, Barcelona, 1996 MINISTERIO DE INDUSTRIA COMERCIO Y TURISMO.Reglamento de seguridad en plantas e instalaciones frigoríficas. RECKNAGEL y SPRENGLER Manual de Calefacción y Climatización. Bellisco, Madrid 1993 ADAE. Domótica. Vivienda inteligente. ADAE (n.d.) ADAE. Ejemplos tipo de Instalaciones eléctricas.ADAE, .Bilbao 1989. ADAE. Instalación eléctrica de edificios.ADAE (n.d.) CAT. Memoria de instalación eléctrica de BT. C.O.A. de Asturias, Oviedo 1994 CEE.Directiva 89/106 y Documentos interpretativos (DOCE 28.2.94). CRESPI A. Acondicionamiento ambiental (I):acondicionamiento luminoso. COAM, Madrid 1981. FEIJO MUÑOZ J. Instalaciones de iluminación en la Arquitectura. C.O.A. de Valladolid, Valladolid 1994 FEIJO MUÑOZ J. Instalación eléctrica y electrónica integral en edificios inteligentes. Una nueva tecnología para viviendas.Universidad de Valladolid , Valladolid 1991 FERNANDEZ SALAZAR L.C. y DE LANDA AMEZUA J. Técnicas y aplicaciones de la iluminación . MacGraw-Hill, Madrid 1993 MINISTERIO DE ASUNTOS SOCIALES. Curso básico sobre accesibilidad al medio físico. Real Patronato de Prevención y atención a personas con minusvalía,Madrid 1992. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación (MIE-RAT-14). MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA Reglamento de aparatos de elevación y manutención e instrucciones técnicas complementarias MORENO CONCHILLO L. Lineas de baja tensión.Cálculo rápido por tablas de ordenador. Alción,



Madrid 1981. PHILIPS Manual de alumbrado.Paraninfo, Madrid 1988. REAL DECRETO LEY 171998 de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
REGLAMENTO REGULADOR de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicacion en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. VARIOS AUTORES Curso sobre edificios inteligentes..COAM, Madrid 1989.



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Facilities 1/630G01030 Projects 7/630G01031 Projects 8/630G01036 Facilities 2/630G01039
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Final Year Project/630011502
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.