



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Facilities III		Code	670G01035
Study programme	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Alvarez Diaz, Jose Antonio	E-mail	jose.antonio.alvarezd@udc.es	
Lecturers	Alvarez Diaz, Jose Antonio	E-mail	jose.antonio.alvarezd@udc.es	
	Garcia Vidaurrazaga, Maria Dolores		d.garciav@udc.es	
Web	https://euat.udc.es/es/			
General description	A materia de Instalacións 3, completa o ciclo de formación do alumno no ámbito das instalacións do edificio e a súa contorna. Esta materia achega unha visión integral (deseño, compoñentes, control de montaxe, principios de funcionamento e mantemento dos distintos sistemas) nos bloques correspondentes ás instalacións urbanas, instalacións de protección contra incendios, instalacións de ventilación e acondicionamento de aire, instalacións solares e certificación da eficiencia enerxética en edificios existentes. Aínda que a docencia será maioritariamente presencial, inclúense nesta materia actividades didácticas e de avaliación non presenciais (controis teóricos e titorías específicas por TEAMS).			
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 / results

Code	Study programme competences / results
A3	Coñecer os materiais, tecnoloxías, equipos, sistemas e procesos construtivos propios da edificación en xeral e en particular aqueles específicos de Galicia.
A9	Deseñar, calcular e executar instalacións de edificación.
A12	Coñecer as técnicas de xestión, aseguranza e control da calidade, así como as técnicas de xestión medioambiental e construción sustentable.
A15	Redactar proxectos técnicos no ámbito da edificación.
A18	Dirixir e xestionar o proceso de execución da obra.
A19	Aplicar as técnicas, interpretar resultados e tomar decisións para o control da calidade da obra.
A20	Aplicar as técnicas de xestión da calidade, xestión medioambiental e construción sustentable.
A26	Deseñar e redactar estudos de ciclo de vida útil, avaliación de eficiencia enerxética e sustentabilidade dos edificios.



A28	Desenvolver auditorías de sistemas de calidade e medioambiente.
A29	Elaborar estudos, certificados, ditames, documentos e informes técnicos.
A35	Deseñar sistemas de acondicionamento acústico e verificar e avaliar o comportamento acústico dos edificios.
B4	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
B5	Capacidade para a resolución de problemas.
B8	Capacidade para traballar nun equipo de carácter interdisciplinario.
B12	Razoamento crítico.
B16	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica.
B21	Motivación pola calidade.
B22	Sensibilidade cara a temas de seguridade laboral, accesibilidade, sustentabilidade e medioambiente.
B29	Actitude vital positiva fronte ás innovacións sociais e tecnolóxicas.
C1	Adequate oral and written expression in the official languages.
C2	Mastering oral and written expression in a foreign language.
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C4	Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.
C5	Understanding the importance of entrepreneurial culture and the useful means for enterprising people.
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C7	Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Dimensionar y diseñar de acuerdo con la normativa técnica aplicable una instalación de Ventilación y Extracción de humos en el aparcamiento de un edificio.	A3 A9 A12 A15 A18 A19 A20 A26 A28 A35	B16	
Determinar el grado de cumplimiento de la normativa técnica en instalaciones de protección contra la acción del rayo en edificios.	A9 A35	B12 B16 B21 B22 B29	C1 C3 C4 C5 C8
Dimensionar y diseñar de acuerdo con la normativa técnica aplicable, una instalación de evacuación de residuos en edificios de uso preferentemente residencial	A9 A20	B16 B22	C8



Determinar la eficiencia energética en sistemas de iluminación en los edificios.	A3 A9 A12 A15 A18 A19 A20 A29 A35	B4 B5 B8 B12 B16 B21 B22 B29	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Determinar, de acuerdo con la normativa técnica, la contribución solar térmica mínima para la producción de agua caliente sanitaria en un edificio.	A3 A12 A18 A19 A20 A26 A28 A35	B4 B5 B8 B12 B16 B22 B29	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Determinar, de acuerdo con la normativa técnica, la contribución solar fotovoltaica mínima para la producción de energía eléctrica en edificios	A9 A12 A28	B16 B22	C4 C8
Aplicar el procedimiento básico, según la normativa técnica aplicable, para la certificación energética de un edificio.	A3 A9 A12 A15 A18 A19 A20 A26 A28 A29 A35	B4 B5 B8 B12 B16 B21 B22 B29	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Determinar el grado de cumplimiento de la normativa técnica, de las exigencias acústicas para zonas de producción de ruido y vibración en el edificio (salas de máquinas y bancadas de equipos)	A3 A9 A12 A15 A18 A19 A20 A26 A28 A29 A35	B4 B5 B12 B16 B21 B22 B29	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Bloque 1. Instalacións urbanas e infraestrutura básica	1.1 Gabias, conducións e galerías técnicas de servizos. 1.2 Instalacións de abastecemento de auga potable 1.3 Instalacións de evacuación de augas pluviais e residuais 1.4 Instalacións eficientes de iluminación pública



Bloque 2. Instalacións de Ventilación interior e extracción de gases (HS3 y RITE)	2.1 Principios básicos sobre a ventilación e extracción 2.2 Normativa técnica aplicable 2.3 Equipos e compoñentes 2.4 Cálculo e dimensionado de sistemas por condutos 2.5 Criterios para o control de execución 2.6 Mantemento e conservación das I. de Ventilación e extracción
Bloque 3. Instalacións térmicas: Sistemas de climatización e acondicionamento do aire interior	3.1 Principios e fundamentos de acondicionamento térmico no interior dos edificios 3.2 Requisitos normativos 3.3 Sistemas de climatización e aire acondicionado 3.4 Esquemas e compoñentes 3.5 Dimensionado e criterio para selección de equipos 3.6 Criterios para o control de execución de instalacións térmicas. 3.7 Mantemento e conservación das I. Térmicas
Bloque 4. Instalacións de protección contra incendios (CTE-SI4 y Reglamento): Detección, alarma e extinción.	4.1 Principios básicos da extinción 4.2 Requisitos PCI según CTE SI4 e Regulamento 4.3 Instalacións de protección contra incendios e complementos 4.4 Determinación da densidad de carga de fogo 4.5 Criterios para o control de execución, auditoría e legalización das instalacións PCI 4.6 Mantemento e conservación das inst. de PCI
Bloque 5. Instalacións solares na edificación: solar térmica	5.1 Principios básicos, conceptos e magnitudes 5.2 Caracterización e cuantificación das esixencias 5.3 Equipos e compoñentes dunha planta IST 5.4 Representación das IST - Esquemas 5.5 Criterios para a inspección técnica 5.6 Legalización, mantemento e conservación 5.7 Dimensionado das IST (Individuais e colectivas)
Bloque 6. Instalacións solares na edificación: solar fotovoltaica	6.1 Principios básicos, conceptos e magnitudes 6.2 Caracterización e cuantificación das esixencias 6.3 Equipos e compoñentes dunha ISFV 6.4 Representación das ISFV - Esquemas 6.5 Criterios para a inspección técnica 6.6 Legalización, mantemento e conservación 6.7 Dimensionado das ISFV (Aisladas e conectadas)
Bloque 7. Certificación da eficiencia enerxética en edificios existentes e rehabilitación.	7.1 Principios básicos e conceptos 7.2 Normativa técnica e contido do informe 7.3 Auditoría enerxética do edificio 7.4 Avaliación e cualificación da eficiencia enerxética en edificios existentes 7.5 Técnicas de intervención: medidas de aforro de enerxía (pasivas e activas). 7.6 Análise da viabilidade económica das técnicas de intervención

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A3 B12 B21 C8	2	7	9
Document analysis	A9 A12 A15 A28 A29 B4 B5 B8 B16 B29 C1 C2 C5 C6 C7	4	8	12
Guest lecture / keynote speech	A18 A20 A35 B22 C3 C4	14	28	42



Case study	A9 A12 A15 A19 A26 B22 C4	20	60	80
Short answer questions	A12 A18 A19 B5 B12	2	0	2
Long answer / essay questions	A9 A15 A20 A26 A35	2	0	2
Personalized attention		3	0	3

(*)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	Consiste en realizar unha presentación da materia (contidos, criterios e metodoloxías de avaliación, esixencias mínimas que deben cumprir os alumnos durante o desenvolvemento do curso).
Document analysis	O profesor subministrará fontes documentais que o alumno debe analizar e resumir.
Guest lecture / keynote speech	Realizaranse 14 sesións maxistras, dous por cada módulo, na que se expoñerán os obxectivos, principios básicos a ter en conta, metodoloxías de cálculo, así como as fontes de información relacionadas cos contidos de cada módulo.
Case study	O alumno realizará un mínimo de 5 traballos prácticos individuais, nos que terá que aplicar a metodoloxía de cálculo ou verificación (descrita na sesión maxistral) nun caso práctico proposto polo docente. Se poden porpoñer traballos en grupo complementarios.
Short answer questions	O alumno realizará probas de resposta breve ou tipo test, que constará de 10 a 20 preguntas.
Long answer / essay questions	O alumno realizará un exercicio similar aos traballos prácticos realizados durante o curso

Personalized attention	
Methodologies	Description
Long answer / essay questions Case study Short answer questions Introductory activities Guest lecture / keynote speech	A atención personalizada desenvolverase, ben mediante tutorías individualizadas no despacho da materia, ou ben mediante consultas específicas realizadas a través dos medios informáticos habilitados para este fin (Moodle, TEAMS e outras aplicacións que habilite a UDC).

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Long answer / essay questions	A9 A15 A20 A26 A35	Exame práctico no que se propoñerá como mínimo un exercicio similar aos casos prácticos desenvolvidos durante o curso.	18
Case study	A9 A12 A15 A19 A26 B22 C4	Realizaranse un mínimo de cinco traballos prácticos individuais, un por cada bloque temático, que será tipo test ou resposta curta e entre 10 e 20 preguntas. O profesor poderá expor un traballo práctico en grupo complementario aos individuais, cuxa nota repercutirá en nótaa media de traballos prácticos realizados durante o curso, esíxese a asistencia ás sesións interactivas	42
Short answer questions	A12 A18 A19 B5 B12	Exame de resposta breve ou tipo test cun mínimo de 10 preguntas e un máximo de 20.	40

Assessment comments



Asistencia ás sesións interactivas é obrigatoria, permítese un máximo de dúas faltas no cuadrimestre. Estas faltas non eximen o alumno da entrega obrigatoria dos traballos individuais formulados en clase. No caso de que o alumno non presentase a totalidade dos traballos individuais formulados por curso na data indicada, perderá o dereito a ser evaluado por curso.

Proba obxectiva:

- Examen teórico: consta dunha parte teórica na que se propoñen de 10 a 20 preguntas tipo test ou de resposta breve, na que se esixe unha nota mínima de 4 (40% da nota final).
- Examen práctico: a parte práctica será un exercicio similar aos traballos individuais desenvolvidos durante o curso (35% da nota final).

A nota final se calcula según a fórmula:

$$N = 25\% TI + 40\% ET + 35\% EP$$

TI: Nota media dos traballos individuais.

ET: examen teórico (10 a 20 preguntas cortas ou de tipo test)

EP: examen práctico (problema o problemas similares a os feitos en clase).

Sources of information

Basic	- Ministerio de Fomento (2009). Código Técnico de la edificación. http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/ - Francisco J. Rey Martinez y otros (2006). Eficiencia energética en edificios: Certificación y auditorías energéticas. Paraninfo - Cruz Gómez, José Manuel de la; Cruz Hidalgo (2008). Constante eficiencia energética en las instalaciones de iluminación. Ediciones Experiencia - Unión Europea (2010). Directiva Europea 2010/31 relativa a la eficiencia energética en los edificios y revisión 2018/844. Diario oficial de la Unión Europea - AENOR (). Normas UNE relacionadas con energía solar aplicada a los edificios (UNE EN 12977/EN 12975). Madrid - Ministerio de Industria (2007). Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios. Madrid Complementaranse as fontes de información citadas, co material didáctico elaborado polo profesor e catálogos técnicos dos distintos sistemas, que serán divulgados a través do moodle durante o curso.
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Applied Physics I [In extinction]/670G01002

Applied Physics II [In extinction]/670G01007

Facilities I/670G01014

Facilities II/670G01024

Materials III/670G01016

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Management of Quality, Security and the Environment/670G01032

Acoustic Measurements in Construction/670G01040

Subjects that continue the syllabus

Other comments



A materia está deseñada para que o alumno aprenda a realizar tarefas profesionais directamente relacionadas coas atribucións da titulación de Arquitecto Técnico, por tal motivo resulta imprescindible a asistencia do alumno/á as sesións expositivas, nas cales se explican conceptos e metodoloxías de traballo que serven para desenvolver correctamente os traballos propostos nas sesións interactivas do cuatrimestre.

Recoméndase ao alumno/para facer uso das tutorías durante o cuatrimestre, aínda que se fixe un horario de tutorías, puntualmente pode acordarse unha tutoría co profesor da materia fóra do devandito horario, mediante a comunicación previa por email.

No caso de que por razóns sanitarias, non se poida impartir a docencia en modalidade presencial, o profesor achegará ao alumno material didáctico complementario para facilitar a adquisición dos coñecementos e as metodoloxías relacionadas coa docencia da materia.

(*)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.