



## Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
<b>Subject (*)</b>	Techniques for saving and efficient use of energy in buildings: energy refurbishment		<b>Code</b>	670526025	
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3	
<b>Language</b>	SpanishGalician				
<b>Teaching method</b>	Hybrid				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Enxeñaría Civil				
<b>Coordinador</b>	Pérez Ordóñez, Juan Luis		<b>E-mail</b>	juan.luis.perez@udc.es	
<b>Lecturers</b>	Pérez Ordóñez, Juan Luis Romero Fernández, José		<b>E-mail</b>	juan.luis.perez@udc.es jose.romero.fernandez@udc.es	
<b>Web</b>					
<b>General description</b>	Esta materia ten como obxectivo explorar as distintas posibilidades existentes no mercado actual para conseguir un aforro enerxético no edificios xa construídos, avaliando as posibles melloras tanto desde o punto de vista técnico como económico.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A54	CE54 Coñecer e aplicar a casos prácticos, os fundamentos, recursos, tecnoloxías, ferramentas de apoio (diagnose e informáticas), normativa sobre técnicas de aforro de enerxía do edificio e o catálogo de melloras, así como a metodoloxía construtiva e de montaxe máis adecuadas para implementalas.
B3	CB03 Ser capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	CB04 Saber comunicar conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB05 Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.
B6	CG01 Capacidade de análise e síntese.
B7	CG02 Capacidade de organización e planificación.
B8	CG03 Coñecementos informáticos relativos ao ámbito do programa formativo.
B9	CG04 Capacidade de xestión da información.
B10	CG05 Resolución de problemas.
B11	CG06 Toma de decisións.
B12	CG07 Traballo en equipo.
B14	CG09 Razoamento crítico.
B16	CG11 Aprendizaxe autónoma.
B21	CG16 Motivación pola calidade.
B22	CG17 Sensibilidade cara a temas ambientais.
B23	CG18 Orientación a resultados.
B24	CG19 Orientación ao cliente.
C1	CT01 Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	CT03 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.
C4	CT04 Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.



C6	CT06 Valorar críticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	CT07 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes		
Learning outcomes	Study programme competences / results	
1) Coñecer e implantar as solucións tecnolóxicas máis axeitadas para a rehabilitación enerxética das envolventes 2) Coñecer e implantar solucións tecnolóxicas para mellorar o rendemento das instalacións térmicas e de iluminación. 3) Coñecer e aplicar a metodoloxía mais adecuada para realizar unha auditoría enerxética e ambiental do edificio	AC54	BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC8 BC9 BC10 BC11 BC12 BC14 BC16 BC21 BC22 BC23 BC24 CC1 CC2 CC4 CC6 CC7

Contents	
Topic	Sub-topic
Introdución á xestión enerxética e ambiental nos edificios	Diagnose enerxética Demanda de calefacción Medidas de aforro enerxético Rehabilitación enerxética
Rehabilitación enerxética: Técnicas de intervención na envolvente	Catálogo de materiais e solucións construtivas recomendadas. Pontes térmicas, control de condensacións e estanquidade do aire Recálculo da demanda enerxética en función da solución adoptada Efectos sobre a demanda enerxética da rehabilitación térmica da envolvente
Rehabilitación enerxética: Técnicas de intervención en sistemas térmicos	Mellora do rendemento Substitución de equipos obsoletos Técnicas de ventilación con recuperación de enerxía e climatización pasiva Novas tecnoloxías dispoñibles para os sistemas de produción de calor
Rehabilitación enerxética: Técnicas de intervención en sistemas eléctricos	Mellora do rendemento lumínico Mellora do rendemento eléctrico Solucións tecnolóxicas dispoñibles para o uso eficiente da enerxía eléctrica
Técnicas de uso eficiente da enerxía: Sistemas de regulación e control centralizados	Domótica Sistemas de regulación e control enerxético Medidas de seguimento do comportamento do edificio na súa vida útil.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A54 B3 B11 B14 C7	12	12	24



Case study	A54 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B16 B21 B22 B23 B24 C1 C2 C4 C6 C7	6	6	12
Supervised projects	A54 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B16 B21 B22 B23 B24 C1 C2 C4 C6 C7	16	17	33
Personalized attention		6	0	6
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	O profesor organizará a sesión en tres fases, a primeira introdutoria á materia que se pretende impartir, a segunda expositiva na que se detallan as tecnoloxías e solucións utilizadas na rehabilitación térmica dos inmobles, a última na que se resume o exposto establecendo un intercambio de opinión cos alumnos.
Case study	Durante o curso analizaranse casos teórico-prácticos que resultan da aplicación das técnicas de intervención expostas durante as sesións maxistras.
Supervised projects	Durante o curso o alumno terá que realizar traballos individuais. Avaliase o contido, a presentación e os resultados obtidos polo alumno.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	Durante a realización dos traballos individuais, o profesor asistirá ao alumno naqueles aspectos nos que se precise asistencia para a resolución dos mesmos.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Case study	A54 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B16 B21 B22 B23 B24 C1 C2 C4 C6 C7	Resolución de casos teórico-prácticos	30
Supervised projects	A54 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B16 B21 B22 B23 B24 C1 C2 C4 C6 C7	Realizaranse traballos individuais	70

Assessment comments

Sources of information



<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- IDAE (). Guía Práctica de la energía. Consumo eficiente y responsable. Madrid</li><li>- Jordi Autonell, Josep Balcells, Joan Brossa y Francesc Fornieles (). EFICIENCIA EN EL USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. AMV ediciones</li><li>- Morón Bécquer, Pedro (). La directiva europea sobre eficiencia energética de los edificios: impacto sobre la actividad inmobiliaria. Diaz de Santos</li><li>- Richartz, Clemens (). Energy-efficiency upgrades: principles, details, examples. Diaz de Santos</li><li>- Rey Martínez, J; Velasco Gómez, E. Rey Hernández, JM. (2018). Eficiencia energética de los edificios: Auditorías energéticas. Paraninfo</li></ul> <p>&lt;br&gt;</p>
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Systems and installations based on renewable energy and microgeneration/670526011

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Energy audit and evaluation of efficiency in building II: large tertiary use/670526024

Energy audit and evaluation of efficiency in building I: residential and small tertiary uses/670526023

### 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.