



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Técnicas de aforro e uso eficiente da enerxía		<b>Code</b>	670503006	
<b>Study programme</b>	Mestrado Universitario en Tecnoloxías de Edificación Sostible (plan 2012)				
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	Obligatoria	3	
<b>Language</b>	SpanishGalician				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Tecnoloxía da Construción				
<b>Coordinador</b>	Alvarez Díaz, Jose Antonio	<b>E-mail</b>	jose.antonio.alvarezd@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Alvarez Díaz, Jose Antonio Garcia Vidaurrazaga, Maria Dolores Pérez Ordóñez, Juan Luis	<b>E-mail</b>	jose.antonio.alvarezd@udc.es d.garciav@udc.es juan.luis.perez@udc.es		
<b>Web</b>					
<b>General description</b>					

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Coñecer os principios básicos do paradigma da sostibilidade, os seus debates e implicacións ambientais, socioculturais e económicas.
A2	Coñecer o impacto que o uso da tecnoloxía ten sobre a sociedade que o adopta e os principios básicos para unha tecnoloxía da sostibilidade.
A9	Coñecer os determinantes construtivos do edificio como marco dos sistemas de instalacións e a normativa de aplicación.
A10	Analizar os fluxos materiais e enerxéticos que se dan nun sistema en edificación e a súa interrelación co territorio e os recursos que o sostén.
A11	Xestionar a explotación do edificio, implementar as melloras necesarias para adecuar os parámetros ambientais e enerxéticos.
A12	Avaliar e clasificar a eficiencia enerxética dun edificio segundo os criterios do CTE-HE.
A13	Establecer os criterios axeitados para a rehabilitación enerxética das envolventes para a mellora da clasificación EE. Capacidade de avaliar e implantar as solucións apropiadas.
A14	Coñecer os principios básicos e metodoloxías aplicadas aos sistemas baseados en EERR.
A15	Establecer os criterios técnicos para a integración dos sistemas baseados en EERR nos edificios.
A19	Coñecer a normativa xeral da xestión da calidade medio ambiental
A20	Analizar o ciclo de vida do edificio e avaliar o seu impacto ambiental
B1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan 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	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B7	Capacidade de organización e planificación.
B9	Capacidade de xestión da información.
B10	Capacidade de Resolución de problemas.
B11	Capacidade de Toma de decisións.



B12	Capacidade de Traballo en equipo.
B22	Motivación pola calidade.
B23	Sensibilidade cara a temas ambientais.
B24	Orientación a resultados.
B25	Orientación ao cliente.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C4	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	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
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		
Coñecer e implantar as solucións tecnolóxicas máis axeitadas para a rehabilitación enerxética das envolventes	AC1	BC1	CC1
	AC2	BC2	CC2
	AC9	BC3	CC3
	AC10	BC4	CC4
	AC11	BC5	CC6
	AC12	BC7	CC8
	AC13	BC9	
	AC14	BC10	
	AC15	BC11	
	AC19	BC12	
	AC20	BC22	
		BC23	
		BC24	
	BC25		
Coñecer e implantar solucións tecnolóxicas para mellorar o rendemento das instalacións térmicas e de iluminación.	AC1	BC1	CC1
	AC2	BC2	CC2
	AC9	BC3	CC3
	AC10	BC4	CC4
	AC11	BC5	CC6
	AC12	BC7	CC8
	AC13	BC9	
	AC14	BC10	
	AC15	BC11	
	AC19	BC12	
	AC20	BC22	
		BC23	
		BC24	
	BC25		



Coñecer e aplicar a metodoloxía mais adecuada para realizar unha auditoría enerxética e ambiental do edificio	AC1	BC1	CC1
	AC2	BC2	CC2
	AC9	BC3	CC3
	AC10	BC4	CC4
	AC11	BC5	CC6
	AC12	BC7	CC8
	AC13	BC9	
	AC14	BC10	
	AC15	BC11	
	AC19	BC12	
	AC20	BC22	
		BC23	
		BC24	
		BC25	

Contents	
Topic	Sub-topic
Introdución á xestión enerxética e ambiental nos edificios	Situación actual do sector da edificación Análise da demanda de enerxía en España Análise da demanda de enerxía en Galicia Aspectos básicos da xestión enerxética
Diagnosis enerxética: Causas del comportamiento ineficiente del edificio	Análisis de los datos obtenidos en la auditoría Determinación de las posibles causas del comportamiento ineficiente Organización y preparación de los datos
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	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A19 A20 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B11 B12 B22 B23 B24 B25 C1 C2 C3 C4 C6 C8	12	12	24



Case study	A1 A9 A14 B10 B23 B24 B25 C1 C2 C6	6	6	12
Supervised projects	A14 A20 B7 B9 B10 B11 B12 B22 B23 B24	12	12	24
Short answer questions	A12 A13 A14 A15 C1 C3	1	5	6
Objective test	A9 A11 A12 A15 A19 B2 B7 B10 B22 B23 B24 C1	3	0	3
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 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 (máximo 4) e un traballo en grupo (en grupos non superiores a 4 alumnos). Avaliase o contido, a presentación e os resultados obtidos polo alumno en cásolle práctico proposto polo profesor.
Short answer questions	Consiste nun exame composto por preguntas de resposta breve ou tipo test (entre 10 e 20) na que se avalía o nivel de coñecemento da materia exposta nas sesións maxistras.
Objective test	O alumno terá que resolver un caso práctico similar aos propostos nos traballos individuais realizados durante o curso.

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 deste.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A9 A11 A12 A15 A19 B2 B7 B10 B22 B23 B24 C1	O alumno terá que resolver un caso práctico similar aos propostos nos traballos individuais realizados durante o curso. Duración estimada 2 horas.	35
Short answer questions	A12 A13 A14 A15 C1 C3	Realizarase un proba con preguntas tipo test ou de resposta breve, constará de 10 a 20 preguntas e unha duración máxima de 45 min. Nota mínima esixida un 4	40
Supervised projects	A14 A20 B7 B9 B10 B11 B12 B22 B23 B24	Realizaranse un máximo de 2 traballos individuais e un en grupo.	25

Assessment comments



## 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 da proba).

- Examen práctico: a parte práctica será un exercicio similar aos traballos individuais desenvolvidos durante o curso (35% da nota da proba).

Asistencia a clase: es obligatoria, solo se permiten dos faltas de asistencia durante el cuatrimestre (a partir de la segunda falta a sesiones prácticas, el alumno pierde el derecho a ser evaluado por curso)

A nota final se calcula según a fórmula:

$$N = 25\% TI + 75\% PO$$

TI: Nota media dos traballos individuais.

PO: Nota media ponderada da proba obxectiva (40% T + 35% P).

## 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></ul>
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

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

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Avaliación e certificación enerxética dos edificios/670503005

Sistemas e instalacións para a calidade ambiental interior na edificación/670503007

Sistemas baseados en enerxías renovables/670503008

### 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.