



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                |          |                    |                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|------------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                |          |                    | 2017/18                      |
| Asignatura (*)        | Técnicas de montaxe e integración dos sistemas de enerxías renovables          |          | Código             | 670526012                    |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)                     |          |                    |                              |
| Descriptor            |                                                                                |          |                    |                              |
| Ciclo                 | Período                                                                        | Curso    | Tipo               | Créditos                     |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                | Primeiro | Obrigatoria        | 3                            |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                 |          |                    |                              |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                     |          |                    |                              |
| Prerrequisitos        |                                                                                |          |                    |                              |
| Departamento          | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e AeronáuticasEnxeñaría Civil |          |                    |                              |
| Coordinación          | Alvarez Diaz, Jose Antonio                                                     |          | Correo electrónico | jose.antonio.alvarezd@udc.es |
| Profesorado           | Alvarez Diaz, Jose Antonio                                                     |          | Correo electrónico | jose.antonio.alvarezd@udc.es |
|                       | Garcia Vidaurrazaga, Maria Dolores                                             |          |                    | d.garciav@udc.es             |
|                       | Pérez Ordóñez, Juan Luis                                                       |          |                    | juan.luis.perez@udc.es       |
| Web                   |                                                                                |          |                    |                              |
| Descrición xeral      |                                                                                |          |                    |                              |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A18    | CE18 Coñecer as distintas técnicas de integración dos sistemas baseados en enerxías renovables tanto para a infraestrutura como para os elementos vistos utilizando solucións de integración na envolvente cun impacto visual moderado no edificio, así como o correcto dimensionado de salas de caldeiras e sistemas de almacenamento de combustibles |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                          |
| C3     | 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 enfrontarse. |
| C7 | CT07 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                  |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                       |      |                        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                       |      | Competencias do título |     |
| Coñecer as distintas solucións construtivas para a integración de sistemas renovables en partes constituíntes do edificio e o seu ámbito urbano | AM18 | BM3                    | CM1 |
|                                                                                                                                                 |      | BM4                    | CM3 |
|                                                                                                                                                 |      | BM5                    | CM4 |
|                                                                                                                                                 |      | BM6                    | CM6 |
|                                                                                                                                                 |      | BM7                    | CM7 |
|                                                                                                                                                 |      | BM8                    |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM9                    |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM10                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM11                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM12                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM14                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM16                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM21                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM22                   |     |
| Desenvolver un proxecto de integración de elementos compoñentes dun sistema renovable no edificio ou no seu ámbito urbano.                      | AM18 | BM3                    | CM1 |
|                                                                                                                                                 |      | BM4                    | CM3 |
|                                                                                                                                                 |      | BM5                    | CM4 |
|                                                                                                                                                 |      | BM6                    | CM6 |
|                                                                                                                                                 |      | BM7                    | CM7 |
|                                                                                                                                                 |      | BM8                    |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM9                    |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM10                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM11                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM12                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM14                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM16                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM21                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM22                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM23                   |     |
|                                                                                                                                                 |      | BM24                   |     |

| Contidos                                                                |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                   | Subtemas                                                                               |
| Bloque 1.- Introducción ao concepto de integración das EERR no edificio | Bases conceptuais<br>Fases da integración<br>Alcance do estudio de integración         |
| Bloque 2.- Integración de elementos en cubertas de edificios            | Elementos integrados en cubertas planas<br>Elementos integrados en cubertas inclinadas |
| Bloque 3.- Integración de elementos en fachadas                         | Elementos incorporados á fachada<br>Elementos incorporados a elementos auxiliares.     |



|                                                                                                |                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque 4.- Integración de elementos no ámbito urbano                                           | Pérgolas<br>Marquesiñas<br>Muros                                                                                                            |
| Bloque 5.- Exemplos de integración das EERR                                                    | Edificios residenciais<br>Edificios terciarios<br>Urbanizacións                                                                             |
| Bloque 6.- Estudio da integración arquitectónica de sistemas renovables en un edificio público | Introdución<br>Inspección do edificio<br>Metodoloxía dun estudio<br>Desenvolvemento do estudio<br>Selección de solucións técnicas factibles |

| Planificación                                                                                                            |                                                                                         |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                            | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | 9                 | 6                                         | 15           |
| Portafolios do alumno                                                                                                    | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | 6                 | 12                                        | 18           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | 10                | 15                                        | 25           |
| Estudo de casos                                                                                                          | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | 6                 | 6                                         | 12           |
| Proba de resposta breve                                                                                                  | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | 1                 | 0                                         | 1            |
| Solución de problemas                                                                                                    | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | 1                 | 0                                         | 1            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                         | 3                 | 0                                         | 3            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                         |                   |                                           |              |



| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral        | Durante estas sesións expóñense os conceptos básicos e fundamentos da integración arquitectónica dos elementos integrantes de sistemas renovables nas distintas partes que constitúen o edificio.                                                                                            |
| Portafolios do alumno   | O alumno manterá un informe recompilatorio de todos os traballos individuais (como máximo 4) que realizará durante o curso. O traballo recompilatorio de cada alumno entregárase ao final de curso para a súa avaliación.                                                                    |
| Traballos tutelados     | O profesor formulará na aula o estudo dun ou varios casos prácticos, que o alumno terá que desenvolver o traballo seguindo as directrices impartidas na aula, cuxo resultado será reflectido nun documento final que o alumno entregará en forma e prazo ao profesor, para a súa avaliación. |
| Estudo de casos         | Analizaranse exemplos de integración arquitectónica de distintos elementos integrantes dos sistemas renovables.                                                                                                                                                                              |
| Proba de resposta breve | Examen tipo test / resposta breve                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Solución de problemas   | Resolución de problemas similares aos formulados en clase                                                                                                                                                                                                                                    |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados<br>Sesión maxistral | Durante o traballo de taller, o profesor realizará a atención personalizada co obxecto de guiar o alumno no desenvolvemento das distintas fases de deseño ou selección dunha solución construtiva de integración. |

## Avaliación

| Metodoloxías            | Competencias                                                                            | Descrición                                                                                                                             | Cualificación |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Traballos tutelados     | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | Traballos individuais ou en grupo formulados polo profesor para o seu desenvolvemento por parte dos alumnos, nas sesións interactivas. | 30            |
| Proba de resposta breve | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | Exame tipo test ou de resposta breve                                                                                                   | 40            |
| Solución de problemas   | A18 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C3 C4<br>C6 C7 | Exame práctico no que se propón ao alumno a resolución dun problema similar aos formulados en clase                                    | 30            |

## Observacións avaliación



## Proba obxectiva:

- Examen teórico: consta dunha parte teórica na que se propoñen de 10 a 20 preguntas tipo test ou de resposta breve.
- Examen práctico: a parte práctica será un exercicio similar aos traballos individuais desenvolvidos durante o curso.

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:

$$N = 30\% TI + 70\% PO \text{ (40\% teoría + 30\% práctica)}$$

TI: Nota media dos traballos individuais.

PO: Nota media ponderada da proba obxectiva (40% T + 30% P).

Para aqueles alumnos que no hayan presentado trabajos por curso, la nota será la nota media de las dos partes del examen final, que estará compuesto de una teórica 40% y de una práctica 60% (calificación máxima de la asignatura para estos casos: 6,9).

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Fenercom (). Guía de integración solar fotovoltaica. Madrid</li><li>- Martín Chivelet, Nuria; Fernández Solla, Ignacio (). La envolvente fotovoltaica en la arquitectura. Madrid</li><li>- José María Fernández Salgado (). Guía completa de la energía solar fotovoltaica. Madrid</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Sistemas e instalacións baseadas en enerxías renovables e microxeración/670526011

### Materias que continúan o temario

Técnicas de aforro e uso eficiente da enerxía nos edificios: rehabilitación enerxética/670526025

### Observacións

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías