



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                        |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                        | 2022/23    |
| Subject (*)              | Zero Emission Buildings and Efficient Rehabilitation Strategies                                                                                                                                                                   |        | Code                                                                   | 730547016d |
| Study programme          | Máster Universitario en Eficiencia Enerxética e Sustentabilidade (a distancia)                                                                                                                                                    |        |                                                                        |            |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                        |            |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                                                                            | Year   | Type                                                                   | Credits    |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                                             | First  | Optional                                                               | 3          |
| Language                 | SpanishGalician                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                        |            |
| Teaching method          | Non-attendance                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                                        |            |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                        |            |
| Department               | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas                                                                                                                                                                   |        |                                                                        |            |
| Coordinador              | Raya de Blas, Antonio                                                                                                                                                                                                             | E-mail | antonio.raya@udc.es                                                    |            |
| Lecturers                | Pintos Pena, Santiago<br>Raya de Blas, Antonio<br>Redondo Porto, Alberto                                                                                                                                                          | E-mail | santiago.pintos.pena@udc.es<br>antonio.raya@udc.es<br>a.redondo@udc.es |            |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                   |        |                                                                        |            |
| General description      | Esta asignatura expone la nueva concepción europea de las edificaciones de emisiones casi nulas desde la visión de la demanda y del consumo. Se presentan diferentes estratégicas singulares planteadas en edificios construidos. |        |                                                                        |            |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2   | CE2 - Analyze and implement energy saving and efficiency measures in the industrial, tertiary and residential sectors                          |
| B6   | CG1 - Search and select alternatives considering the best possible solutions                                                                   |
| B11  | CG6 - Acquire new knowledge and skills related to the professional field of the master's degree                                                |
| B18  | CG13 - Pose and solve problems, interpret a set of data and analyze the results obtained; in the field of energy efficiency and sustainability |
| C2   | CT2 - Master the oral and written expression and comprehension of a foreign language                                                           |
| C5   | CT5 - Understand the importance of entrepreneurial culture and know the means available to entrepreneurs                                       |

## Learning outcomes

| Learning outcomes                                                                                                                     | Study programme competences |                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| Know the strategies for efficient construction: materials, environment, use of renewable energies, etc.                               | AC2                         | BC6<br>BC11<br>BC18 | CC2<br>CC5 |
| Know how to analyze the data to project and execute rehabilitation interventions that allow the efficient use of resources and energy | AC2                         | BC6<br>BC11<br>BC18 | CC2<br>CC5 |

## Contents

| Topic | Sub-topic |
|-------|-----------|
|-------|-----------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zero emission buildings. Directives and regulations for almost zero consumption buildings. Optimization of demand in buildings with almost zero energy consumption. Passivhaus standard and bioconstruction. Sustainable urban environments. Efficient rehabilitation strategies. Reduction of energy demand in the rehabilitation of buildings. Environmental evaluation of buildings. Socio-economic considerations for the energy rehabilitation of buildings. | Baixa Edifícios zero emissões. Directivas e normativas para edificios de consumo case zero. Optimización da demanda en edificios cun consumo enerxético case nulo. Estándar Passivhaus e bioconstrución. Contornas urbanas sostíbeis. Estratexias de rehabilitación eficientes. Redución da demanda enerxética na rehabilitación de edificios. Avaliación ambiental dos edificios. Consideracións socioeconómicas para a rehabilitación enerxética dos edificios. |
| 1.- INTRODUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Encuadre histórico enerxía-vivienda.</p> <p>Marco normativo</p> <p>Conceptos básicos</p> <p>Contexto inmobiliario</p> <p>Huella ecolóxica</p> <p>Certificacións medioambientais e enerxéticas</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.- CLIMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Clima y construcción</p> <p>El ambiente y el edificio</p> <p>El confort higrotérmico</p> <p>Climograma</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.- PASSIVHAUS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Demanda cero: diseño pasivo y bioclimático</p> <p>Criterios de diseño de la arquitectura pasiva</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.- EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Marco normativo</p> <p>Certificación energética</p> <p>Software aplicado. Soluciones BIM</p> <p>Prácticas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.- ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DE DEMANDA CERO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Estrategias</p> <p>Soluciones constructivas y ejemplos arquitectónicos en diferentes climas</p> <p>Prácticas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6.- ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DE CONSUMO CERO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Estrategias</p> <p>Soluciones constructivas y ejemplos arquitectónicos en diferentes climas</p> <p>Prácticas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Planning                                                                                                                        |                        |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies           | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A2 B6 B11 B18 C2<br>C5 | 0                    | 20                            | 20          |
| Case study                                                                                                                      | A2 B6 B11 B18 C5       | 0                    | 22                            | 22          |
| Workshop                                                                                                                        | A2 B6 B11 B18 C2<br>C5 | 0                    | 32                            | 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 |



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guest lecture / keynote speech | Sesiones expositivas donde se imparten los conocimientos vinculados con los edificios de emisiones nulas: encuadre histórico, clima, tipologías, materiales, normativa, concepción, diseño, seguridad, valoración, prescripción, conservación, lesiones y reparación. Todo ello partiendo de las prestaciones demandas y acorde con el proyecto arquitectónico Aportando una documentación de referencia que permita que el alumno se dote de unos recursos bibliográficos con los que se maneje con comodidad, no se busca un conocimiento memorístico de los contenidos, sino un conocimiento inteligente de la materia. Conocimiento en el cual la enseñanza de la lesión y errores cometidos en distintas obras juega un aspecto fundamental, sobre todo, cuando es posible acompañarlas con imágenes que, por su valor didáctico, permiten que el alumno valore la trascendencia de las decisiones tomadas. Se valora mediante una prueba objetiva y varias de respuestas múltiples |
| Case study                     | En el desarrollo de las clases se expondrán edificios de emisiones nulas de calidad arquitectónica contrastada en las cuales se aprecie la materialización de las ideas arquitectónicas, su desarrollo técnico y documental, sirviendo como modelo para el desarrollo del trabajo de taller. Se evaluará dentro del Taller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Workshop                       | El Taller es un espacio de trabajo e intercambio concebido para facilitar la confluencia de los contenidos de las diferentes asignaturas, garantizando la optimización de los recursos docentes y racionalizando el trabajo del alumno. Se realizarán entregas parciales obligatorias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Personalized attention

| Methodologies | Description                                                                                                                              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Workshop      | El estudiante debe consultar las dudas que le surjan para asegurar un mejor desarrollo del trabajo a presentar como resultado del Taller |

## Assessment

| Methodologies                  | Competencies        | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Qualification |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Workshop                       | A2 B6 B11 B18 C2 C5 | Se exige la asistencia las clases online<br>La valoración de la práctica obligatoria del taller no se restringe a los contenidos, también, se constata la autoría de la misma<br>No existirá compensación entre esta evaluación y otras calificaciones de la materia<br>Se valorará sobre 10 y hará media con la calificación obtenida como evaluación de las clases magistrales siempre que se obtenga un 5,0 o más. | 60            |
| Guest lecture / keynote speech | A2 B6 B11 B18 C2 C5 | Se exige la asistencia a las sesiones magistrales on line al menos en un 75% para poder optar a la superación de la asignatura (tanto en la primera como en la segunda oportunidad). Una vez completada la asistencia se conserva en posteriores convocatorias                                                                                                                                                        | 20            |
| Case study                     | A2 B6 B11 B18 C5    | En el desarrollo de las clases se expondrán obras de calidad arquitectónica contrastada en las cuales se aprecie la materialización de las ideas arquitectónicas, su desarrollo técnico y documental, sirviendo como modelo para el desarrollo del trabajo de taller.                                                                                                                                                 | 20            |

## Assessment comments



Tras superar la presencialidad exigida estudiantado presentará una separata de su TFM que contará con los siguientes apartados:

1.-Índice, convenientemente paginado

2.-Introducción o planteamiento general. Plantea el campo de estudio, las causas y los objetivos que se pretenden alcanzar. En este caso se pretende profundizar en los resultados del aprendizaje de esta materia: Integración, Coordinación e Problemática das Instalaciones en la Rehabilitación

3.-Estado de la cuestión. Resumen crítico sobre los documentos referenciados más significativos y su metodología de estudio. En el caso de análisis de edificios deberá aportar ejemplos y metodologías que permitan sustentar la propuesta para el edificio del que se trate.

4.-Desarrollo. Expuestas por epígrafes se argumentarán las ideas del trabajo y sus datos. Deben de aparecer los fundamentos teórico-académicos que fundamentan el trabajo

5.-Conclusiones, coherentes con los objetivos planteados en el apartado dos

6.-Bibliografía. Se debe diferenciar entre bibliografía citada y empleada para la realización del trabajo. Si el artículo dispone de DOI debe de ser indicado (sobre todo cuando se referencia a una página web)

7.-Anexos. Tablas de datos, planos generales, fotografías, figuras, gráficos de apoyo o cualquier material complementario

## Sources of information

|               |                                              |
|---------------|----------------------------------------------|
| Basic         | Básica: Se incorpora en cada lección         |
| Complementary | Complementaria: Se incorpora en cada lección |

## Recommendations

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

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### 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.