



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                             |           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|-----------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                             | 2016/17   |
| Subject (*)              | Avaliación Enerxética na Rehabilitación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | Code                        | 630567112 |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica (Plan 2016)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                             |           |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                             |           |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Year   | Type                        | Credits   |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | First  | Obligatoria                 | 3         |
| Language                 | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                             |           |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                             |           |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                             |           |
| Department               | Construcións Arquitectónicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                             |           |
| Coordinador              | Pintos Pena, Santiago                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | E-mail | santiago.pintos.pena@udc.es |           |
| Lecturers                | Pintos Pena, Santiago                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | E-mail | santiago.pintos.pena@udc.es |           |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                             |           |
| General description      | <p>Esta asignatura aportará coñecementos de análise enerxético e para a toma de decisións construtivas e instalacións encamiñadas á mellora da demanda e consumo.</p> <p>Para ilo analízanse as características de edificacións,, clima, confort térmico, avaliación enerxética e certificación.</p> <p>Complétase co aprendizaxe de ferramentas informáticas para avaliación e para a proposta de solucións construtivas de arquitectura pasiva.</p> |        |                             |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A4   | E04 - Aptitude ou capacidade para intervir no patrimonio edificado con valor histórico, aspecto que engloba a coordinación do seu estudo e a súa investigación documental, a elaboración de plans directores de conservación e a redacción e dirección da execución de proxectos de restauración e rehabilitación. |
| A9   | E09 - Aptitude ou capacidade para realizar auditorías e certificacións enerxéticas de edificios existentes, incluída a proposta de alternativas de mellora e optimización mediante a redacción de informes e proxectos técnicos.                                                                                   |
| A10  | E10 - Aptitude ou capacidade para utilizar criterios de sustentabilidade ambiental na elección de materiais e na definición de solucións técnicas, abranguendo o uso e a integración de sistemas activos e pasivos.                                                                                                |
| B1   | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que proporcionen unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou a aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.                                                                                                                         |
| B2   | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                                 |
| B3   | CB8 - 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   | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                              |
| B5   | CB10 - Que os estudantes manexen as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                                           |
| C1   | T01 - Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| C2   | T02 - Capacidade de organización e planificación                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C3   | T03 - Comunicación oral e escrita                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C4   | T04 - Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C5   | T05 - Capacidade para a xestión da información                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C6   | T06 - Resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C7   | T07 - Toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C8   | T08 - Aprendizaxe autónoma                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| C9   | T09 - Creatividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| C11  | T11 - Visión espacial                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



|     |                              |
|-----|------------------------------|
| C14 | T14 - Sensibilidade estética |
|-----|------------------------------|

| Learning outcomes |  |                             |      |
|-------------------|--|-----------------------------|------|
| Learning outcomes |  | Study programme competences |      |
|                   |  | AJ4                         |      |
|                   |  | AJ10                        |      |
|                   |  | AJ9                         |      |
|                   |  |                             | BJ1  |
|                   |  |                             | BJ2  |
|                   |  |                             | BJ3  |
|                   |  |                             | BJ4  |
|                   |  |                             | BJ5  |
|                   |  |                             | CJ1  |
|                   |  |                             | CJ2  |
|                   |  |                             | CJ3  |
|                   |  |                             | CJ4  |
|                   |  |                             | CJ5  |
|                   |  |                             | CJ6  |
|                   |  |                             | CJ7  |
|                   |  |                             | CJ8  |
|                   |  |                             | CJ9  |
|                   |  |                             | CJ11 |
|                   |  |                             | CJ14 |

| Contents               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                  | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1 Introducción.        | 1.1 Contexto inmobiliario y marco normativo.<br>1.2 Clima.<br>1.3 Consideraciones previas.<br>1.4 Conceptos.<br>1.5 Confort, demanda y consumo energético.<br>1.6 Sostenibilidad medioambiental.                                                                                          |
| 2 Arquitectura pasiva. | 2 Arquitectura pasiva.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3. Metodología.        | 3.1 Análisis.<br>3.2 Evaluación energética teórica y estadística.<br>3.3 Valoración y optimización.<br>3.4 Herramientas informáticas de cálculo.<br>3.5 Certificación energética.<br>3.6 Rehabilitación energética pasiva.<br>3.7 Soluciones constructivas y valoración.<br>3.8 Proyecto. |

| Planning                       |                             |                      |                               |             |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies                | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A4 A9 A10 B1 B2 B5<br>C1 C4 | 18                   | 23                            | 41          |



|                                                                                                                                 |                                                       |   |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|----|----|
| Supervised projects                                                                                                             | A4 A9 A10 B2 B3 B4<br>C2 C3 C5 C6 C7 C8<br>C9 C11 C14 | 3 | 30 | 33 |
| 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 | <p>Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.</p>                                                                                                                                                                                      |
| Supervised projects            | <p>Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del ?cómo hacer las cosas?.</p> <p>Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje y en el seguimiento de ese aprendizaje por parte del profesor-tutor.</p> <p>El trabajo tutelado versará sobre contenidos directos de la materia o que resulten afines a juicio del profesor. El trabajo podrá plantearse como trabajo único e independiente o, preferiblemente, podrá formar parte del Trabajo Fin de Máster, como ocurre con el resto de las materias del Área de Construcción.</p> |

| Personalized attention |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies          | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Supervised projects    | <p>Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> |

| Assessment                     |                                                       |                                                                                                                  |               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies                  | Competencies                                          | Description                                                                                                      | Qualification |
| Guest lecture / keynote speech | A4 A9 A10 B1 B2 B5<br>C1 C4                           | A asistencia ás clases expositivas é obligatoria para proceder á avaliación do alumno. Asistencia mínima do 80%. | 30            |
| Supervised projects            | A4 A9 A10 B2 B3 B4<br>C2 C3 C5 C6 C7 C8<br>C9 C11 C14 | A descrición concreta da metodoloxía pódese ollar no "paso 5: Metodoloxías";                                     | 70            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A asignatura se diseña cun sistema de avaliación continua, polo que é importante a asistencia do alumno nas actividades propostas. Este tipo de avaliación desenvólvese col apoio persoal dos profesores, con particular relevancia do traballo tutelado.</p> |

| Sources of information |
|------------------------|
|------------------------|



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic         | <p>Material docente elaborado, no seu caso, polo profesor da materia e dispoñible na plataforma Moodle. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION DB HE CEE. Directiva 89/106 y Documentos interpretativos (DOCE 28.0.94) CEE dIRECTIVA Eficiencia energetica ANDER GREGG Daylighting Performance and Design. Van Nostrand Reinhold, 1995 BANNON HARWOOD BARBARA The Healing House Hay House, 1997 BEDOYAC. y NEILAJ.</p> <p>Acondicionamiento y energía solar en arquitectura .COAM, Madrid 1986. BERNIER J. La pompe de chaleur(I y II). PYCEdition, Paris 1979 y 1981. CATALANA DE GAS Y ELECTRICIDAD.Aplicaciones de la cogeneración y bomba de calor a gas. INDEX, Madrid 1985 CHRISTIAN SCHITTICH, Solar Architecture.Strategies,visions,concepts.2003 COUILLARD y BOUIGER. Chauffage,ventilation,climatisation.Economiesd'energie.Energie solaire.Pompe àchaleur.Eyrolles, París1981. CROWTHER RICHARD L Affordable Passive Solar Homes SciTech, 1984 DE CUSA RAMOS J. Energía solar para viviendas.CEAC, Barcelona 1988 Directica comunitaria 31/2010 ( edificios de energia casi nula) DUMONR. y CHRYSOSTOME G. Las bombas de calor.Toray-Mason, Barcelona 1981. Guías técnicas del IDAE sobre eficiencia energética (www.idae.es) Guzowski M.; Energia Cero.Estetica y tecnologia con estrategias y dispositivos de ahorro y generacion de nenergia alternativos.Blume, 2010 HART ERIC Compact Home Plans for Straw Bale and Super-insulated Construction Com Eco Design Network, 1997 IDAE-FEDER. Manual de energía solar térmica. Madrid 1991.RELA DECCRETO 47/2007 DE EFICIENCIA ENERGETICAREGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS. 2007 VARIOS AUTORES Aplicaciones de la cogeneración y bomba de calor agas. Index, Barcelona 1985.</p> |
| Complementary |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 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.