



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|
| Identifying Data         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2021/22          |           |
| Subject (*)              | Techniques of air-conditionning and IAQ certification of indoor environmental quality in building                                                                                                                                                                                                                                                        |        | Code             | 670526026 |
| Study programme          | Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                  |           |
| Descriptors              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
| Cycle                    | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Year   | Type             | Credits   |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | First  | Optional         | 3         |
| Language                 | SpanishGalician                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
| Teaching method          | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                  |           |
| Prerequisites            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
| Department               | Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
| Coordinador              | Garcia Vidaurrazaga, Maria Dolores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E-mail | d.garciav@udc.es |           |
| Lecturers                | Garcia Vidaurrazaga, Maria Dolores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E-mail | d.garciav@udc.es |           |
| Web                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
| General description      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                  |           |
| Contingency plan         | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy |        |                  |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A41  | CE41 Coñecemento e aplicación a casos prácticos do Documento Básico de Salubridade HS3, Calidade do aire interior e do Regulamento de Instalacións Térmicas nos edificios para o deseño, cálculo e inspección de instalacións de ventilación e aire acondicionado en edificios. Sistemas de medición de parámetros ambientais con equipos de medición de parámetros IAQ. |
| B3   | CB03 Ser capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.                                                                                            |
| B4   | CB04 Saber comunicar conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                                                                                                                 |
| B5   | CB05 Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo.                                                                                                                                                                                                                           |
| B6   | CG01 Capacidade de análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B7   | CG02 Capacidade de organización e planificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B8   | CG03 Coñecementos informáticos relativos ao ámbito do programa formativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B9   | CG04 Capacidade de xestión da información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B10  | CG05 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| B11  | CG06 Toma de decisións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B12 | CG07 Traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                    |
| B14 | CG09 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                    |
| B16 | CG11 Aprendizaxe autónoma.                                                                                                                                                                                                                                  |
| B21 | CG16 Motivación pola calidade.                                                                                                                                                                                                                              |
| B22 | CG17 Sensibilidade cara a temas ambientais.                                                                                                                                                                                                                 |
| B23 | CG18 Orientación a resultados.                                                                                                                                                                                                                              |
| B24 | CG19 Orientación ao cliente.                                                                                                                                                                                                                                |
| C1  | CT01 Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C2  | CT03 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                        |
| C4  | CT04 Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C6  | CT06 Valorar criticamente 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.                                                                                                                                                                       |

| Learning outcomes                                                       |  |                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|------|
| Learning outcomes                                                       |  | Study programme competences |      |
| Coñecer os requisitos normativos para o ambiente interior dos edificios |  | AC41                        | BC3  |
|                                                                         |  |                             | CC1  |
|                                                                         |  |                             | BC4  |
|                                                                         |  |                             | CC2  |
|                                                                         |  |                             | BC5  |
|                                                                         |  |                             | CC4  |
|                                                                         |  |                             | BC6  |
|                                                                         |  |                             | CC6  |
|                                                                         |  |                             | BC7  |
|                                                                         |  |                             | CC7  |
|                                                                         |  |                             | BC8  |
|                                                                         |  |                             | BC9  |
|                                                                         |  |                             | BC10 |
|                                                                         |  |                             | BC11 |
|                                                                         |  |                             | BC12 |
|                                                                         |  |                             | BC14 |
|                                                                         |  |                             | BC16 |
|                                                                         |  |                             | BC21 |
|                                                                         |  |                             | BC22 |
|                                                                         |  |                             | BC23 |
|                                                                         |  |                             | BC24 |



|                                                                                                         |      |                                                                                                                       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Verificar e diagnosticar a calidade ambiental interior dun edificio segundo os criterios de ÚNEA 171330 | AC41 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC16<br>BC21<br>BC22<br>BC23<br>BC24 | CC1<br>CC2<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

| Contents                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                                               | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Introdución á calidade ambiental en edificios                                       | Orixe da problemática<br>Definición de Calidade de aire interior (IEQ)<br>Definición de Síndrome do edificio enfermo (SBS)                                                                                                                                                       |
| Contexto lexislativo e normativo na IEQ                                             | Fundamentos e principios básicos<br>Lexislación aplicable<br>Normativa técnica existente<br>Estándares bioclimáticos e enerxéticos existentes                                                                                                                                    |
| Auditoría ambiental interior: Recoñecemento do edificio                             | Características técnicas e construtivas do edificio e os seus sistemas<br>Factores contaminantes físicos, químicos e microbiolóxicos<br>Sintomatoloxía e enfermidades asociadas á baixos niveis de IEQ                                                                           |
| Inventario dos factores de risco: Diagnose                                          | Identificación dos riscos existentes e as súas causas<br>Análise e elaboración da matriz de riscos                                                                                                                                                                               |
| Técnicas de intervención: Programa de actuación para a mitigar os riscos existentes | Medidas sobre elementos estruturais e construtivos<br>Medidas condicións hixiénico - sanitarias e ambientais<br>Medidas de control directo sobre o ámbito próximo e instalacións                                                                                                 |
| Verificación final e certificado IEQ. Plan de prevención e control.                 | Seguimento e control durante a vida útil do inmovible<br>Sistemas de control e regulación de sistemas relacionados co ambiente interior.<br>Procedementos de inspección e diagnóstico periódico.<br>Técnicas de mellora e optimización para elevar a calidade ambiental interior |

| Planning              |                                                                                         |                      |                               |             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies                                                                            | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Document analysis     | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | 3                    | 0                             | 3           |



|                                                                                                                                 |                                                                                         |   |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | 9 | 18 | 27 |
| Case study                                                                                                                      | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | 9 | 18 | 27 |
| Supervised projects                                                                                                             | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | 6 | 6  | 12 |
| Short answer questions                                                                                                          | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | 1 | 0  | 1  |
| Objective test                                                                                                                  | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | 2 | 0  | 2  |
| Personalized attention                                                                                                          |                                                                                         | 3 | 0  | 3  |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                                                                                         |   |    |    |

| Methodologies                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Document analysis              | O alumno realizará un informe resumo das prescricións técnicas aplicables á determinación da calidade de aire interior (IEQ) segundo a normativa actual.                                                                                                                       |
| Guest lecture / keynote speech | O profesor realizará a exposición dos fundamentos e metodoloxías relacionadas coas auditorías de calidade de aire interior en edificios e o seu efectos, co obxecto de que o alumno adquira a base para a resolución dun caso práctico no que se considere a súa implantación. |
| Case study                     | Analizaranse casos prácticos para ilustrar o exposto nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                                                                   |
| Supervised projects            | O alumno realizará dous traballos individuais e un en grupo (non mais de 4 alumnos) nos que desenvolverá a aplicación da metodoloxía para determinar a calidade de aire interior nun edificio proposto polo profesor.                                                          |
| Short answer questions         | Exame de resposta breve ou tipo test no que se avaliará o nivel de coñecemento que o alumno ten sobre a materia exposta nas sesións maxistrais (entre 10 e 20 preguntas), cunha duración máxima dunha hora. Nota mínima 4.                                                     |
| Objective test                 | O alumno terá que resolver un exercicio práctico similar aos traballos individuais propostos durante o curso, cunha duración máxima de 2 horas.                                                                                                                                |

| Personalized attention                                              |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                                                       | Description                                                                                                                                                                                                   |
| Guest lecture / keynote speech<br>Case study<br>Supervised projects | Durante a realización dos traballos individuais e en grupo, o profesor guiará o alumno no desenvolvemento dos casos prácticos propostos e da correcta aplicación da metodoloxía a empregar en cada situación. |



| Assessment             |                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies          | Competencies                                                                            | Description                                                                                                                                                                         | Qualification |
| Supervised projects    | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | O alumno realizará un máximo de dous traballos individuais e un en grupo, nos que resolverá casos prácticos propostos polo profesor, similares aos expostos nas sesións maxistrais. | 30            |
| Short answer questions | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | Realizarse unha proba teórica con preguntas de resposta breve ou tipo test (entre 10 e 20 preguntas). Nota mínima esixida 4.                                                        | 40            |
| Objective test         | A41 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B16 B21 B22<br>B23 B24 C1 C2 C4<br>C6 C7 | O alumno resolverá un exercicio práctico baseado nun caso similar aos resoltos nos traballos individuais realizados durante o curso.                                                | 30            |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Proba obxectiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen teórico: consta dunha parte teórica na que se propoñen de 10 a 20 preguntas tipo test ou de resposta breve, na que se esixe unha nota mínima de 4 (40% da nota da proba).</li> <li>- Examen práctico: a parte práctica será un exercicio similar aos traballos individuais desenvolvidos durante o curso (35% da nota da proba).</li> </ul> <p>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)</p> <p>A nota final se calcula según a fórmula:</p> $N = 25\% TI + 75\% PO$ <p>TI: Nota media dos traballos individuais.</p> <p>PO: Nota media ponderada da proba obxectiva (40% T + 35% P).</p> |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- AENOR (). Normas UNE 171330, 171212. Madrid</li> <li>- Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Consumo. (2006). Manual para la Prevención de la Legionelosis en instalaciones de riesgo. Documentos de Sanidad Ambiental.. Comunidad de Madrid</li> <li>- Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Consumo (2004). Manual para el Autocontrol y gestión de abastecimientos de agua de consumo público. Documentos de Sanidad Ambiental. Comunidad de Madrid</li> </ul> |
| Complementary          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Recommendations                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Subjects that it is recommended to have taken before                                           |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously                                       |
| Systems and installations based on renewable energy and microgeneration/670526011              |
| Techniques for mounting and integration of renewable energy systems/670526012                  |
| Subjects that continue the syllabus                                                            |
| Techniques for saving and efficient use of energy in buildings: energy refurbishment/670526025 |



|                |
|----------------|
| 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.