



| Teaching Guide           |  |        |                       |         |
|--------------------------|--|--------|-----------------------|---------|
| Identifying Data         |  |        |                       | 2018/19 |
| Subject (*)              | Certification of acoustic quality and acoustic projects in building  | Code   | 670526018             |         |
| 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               | Física e Ciencias da Terra   |        |                       |         |
| Coordinador              | Nogueira Lopez, Pedro Fernando   | E-mail | pedro.nogueira@udc.es |         |
| Lecturers                | Nogueira Lopez, Pedro Fernando   | E-mail | pedro.nogueira@udc.es |         |
| Web                      |  |        |                       |         |
| General description      | A materia suma o coñecemento e a aplicación das certificacións de calidade acústica nun contexto nacional e internacional e as súas relacións coas certificacións de sostibilidade na Edificación, xunto con metodoloxías para o desenvolvemento de proxectos acústicos de diverso tipo. |        |                       |         |

| Study programme competences / results |   |
|---------------------------------------|---|
| Code                                  | Study programme competences / results   |
| A42                                   | CE42 Coñecer o marco normativo e os parámetros básicos que interveñen nos problemas do control do ruído na edificación  |
| A43                                   | CE43 Coñecer e utilizar a metodoloxía do DBHR para a formulación de proxectos acústicos de illamento e acondicionamento, así como ferramentas de apoio e tecnoloxías de medición e de modelización e predición do comportamento acústico                                      |
| A44                                   | CE44 Coñecer e utilizar o Informe de Avaliación do Edificio, parte acústica, como ferramenta de diagnose  |
| A45                                   | CE45 Ser capaz de aplicar solucións acústicas para a rehabilitación e mellora das condicións existentes nos edificios   |
| A46                                   | CE46 Coñecer e aplicar os procedementos de realización de certificacións acústicas e valoracións dos parámetros acústicos nas certificacións de sustentabilidade da edificación   |
| 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.  |
| B21                                   | CG16 Motivación pola calidade.  |
| B22                                   | CG17 Sensibilidade cara a temas ambientais.   |
| B24                                   | CG19 Orientación ao cliente.  |
| C1                                    | CT01 Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.   |
| C3                                    | CT03 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.  |



|    |   |
|----|---|
| C4 | CT04 Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C6 | CT06 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.   |
| C7 | CT07 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.   |

| Learning outcomes   |                                       |      |     |
|---|---------------------------------------|------|-----|
| Learning outcomes   | Study programme competences / results |      |     |
| Recoñecer os problemas do ruído na contorna, de illamento e de acondicionamento acústico na edificación.  | AC42                                  | BC3  | CC1 |
|   | AC43                                  | BC4  | CC3 |
|   | AC44                                  | BC5  | CC4 |
|   | AC45                                  | BC6  | CC6 |
|   | AC46                                  | BC7  | CC7 |
|   |                                       | BC8  |     |
|   |                                       | BC9  |     |
|   |                                       | BC10 |     |
|   |                                       | BC11 |     |
|   |                                       | BC12 |     |
|   |                                       | BC14 |     |
|   |                                       | BC21 |     |
|   |                                       | BC22 |     |
|   |                                       | BC24 |     |
| Coñecer e aplicar metodoloxías para a diagnose e a realización de proxectos de acondicionamento e de illamento acústico no marco do Documento Básico de Protección contra o ruído do Código Técnico da Edificación en España. | AC42                                  | BC3  | CC1 |
|   | AC43                                  | BC4  | CC3 |
|   | AC44                                  | BC5  | CC4 |
|   | AC45                                  | BC6  | CC6 |
|   | AC46                                  | BC7  | CC7 |
|   |                                       | BC8  |     |
|   |                                       | BC9  |     |
|   |                                       | BC10 |     |
|   |                                       | BC11 |     |
|   |                                       | BC12 |     |
|   |                                       | BC14 |     |
|   |                                       | BC21 |     |
|   |                                       | BC22 |     |
|   |                                       | BC24 |     |



|  |                                      |   |                                 |
|--|--------------------------------------|---|---------------------------------|
| Coñecer a utilización básica de tecnoloxías avanzadas e ferramentas de apoio para as medicións acústicas e a realización de proxectos acústicos. | AC42<br>AC43<br>AC44<br>AC45<br>AC46 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC21<br>BC22         | CC1<br>CC3<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |
| Realizar diagnoses acústicas previas á intervención mediante a utilización do Informe de Avaliación do Edificio, Parte Acústica.                 | AC42<br>AC43<br>AC44<br>AC45<br>AC46 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC21<br>BC22<br>BC24 | CC1<br>CC3<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |
| Coñecer solucións para a rehabilitación e mellora das condicións acústicas dos edificios.  | AC42<br>AC43<br>AC44<br>AC45<br>AC46 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC21<br>BC22<br>BC24 | CC1<br>CC3<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |



|  |                                      |   |                                 |
|--|--------------------------------------|---|---------------------------------|
| Coñecer os esquemas de certificación acústica existentes no marco europeo.   | AC42<br>AC43<br>AC44<br>AC45<br>AC46 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC21<br>BC22<br>BC24 | CC1<br>CC3<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |
| Coñecer os parámetros acústicos que interveñen nos principais esquemas de certificación da sostibilidade na edificación e realizar a súa avaliación. | AC42<br>AC43<br>AC44<br>AC45<br>AC46 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC21<br>BC22<br>BC24 | CC1<br>CC3<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |
| Coñecer e utilizar tecnoloxías avanzadas de enxeñaría acústica e o seu emprego na diagnose, realización e optimización de proxectos.                 | AC42<br>AC43<br>AC44<br>AC45<br>AC46 | BC3<br>BC4<br>BC5<br>BC6<br>BC7<br>BC8<br>BC9<br>BC10<br>BC11<br>BC12<br>BC14<br>BC21<br>BC22<br>BC24 | CC1<br>CC3<br>CC4<br>CC6<br>CC7 |

| Contents   |  |
|--|--|
| Topic  | Sub-topic  |
| 1. Medicións e Certificacións de Calidade Acústica na Edificación. | 1.1 Medicións Acústicas: CTE, actividades, ambientais, ruído laboral, estudos acústicos, outras.<br>1.2. Certificacións de Calidade Acústica no contexto nacional e internacional. |
| 2. Proxectos Acústicos na Edificación Sostible.                    | 2.1 Acústica nas Certificacións de Sostibilidade da Edificación.<br>2.2 Tecnoloxías para a Optimización de Proxectos Acústicos.  |



| Planning                       |  |                                      |                               |             |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results   | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Case study                     | A42 A43 A44 A45<br>A46 B3 B4 B5 B6 B10<br>B11 B12 B21 B22<br>B24 C1 C4 C6                    | 3                                    | 1.5                           | 4.5         |
| Problem solving                | A42 A43 A44 A45<br>A46 B3 B4 B6 B7 B8<br>B10 B14 C1 C3                                       | 3                                    | 3                             | 6           |
| ICT practicals                 | A43 A44 A45 A46 B3<br>B4 B5 B6 B8 B9 B10<br>B11 B12 C1 C3                                    | 3                                    | 3                             | 6           |
| Supervised projects            | A42 A43 A44 A45<br>A46 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B10 B11 B12<br>B14 B21 B22 B24 C1<br>C3 C4 C6 | 6                                    | 12                            | 18          |
| Events academic / information  | A42 A43 A44 A45 B3<br>B5 B22 C4 C6 C7  | 3                                    | 4.5                           | 7.5         |
| Objective test                 | A42 A43 A44 A45<br>A46 B4 B8 B10 C1<br>C3  | 3                                    | 3                             | 6           |
| Laboratory practice            | A42 A43 A44 A45<br>A46 B10 B11 B12   | 3                                    | 1.5                           | 4.5         |
| Guest lecture / keynote speech | A42 A43 A44 A46 B7<br>B9 B14 C7  | 10                                   | 10                            | 20          |
| Personalized attention         |  | 2.5                                  | 0                             | 2.5         |

(\* )The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Case study                     | Presentación, discusión, procura de solucións alternativas sobre proxectos, informes, certificacións ou avaliacións acústicas, xa realizados.   |
| Problem solving                | Resolución e exposición polo estudante de exercicios e/ou problemas prácticos relacionados coa materia, cos recursos que se indiquen na materia.  |
| ICT practicals                 | Realización e informe de casos prácticos ou proxectos mediante ferramentas tecnolóxicas dispoñibles para a materia ou poidan ser accesibles aos estudantes.   |
| Supervised projects            | Traballos ou Proxectos de realización individual ou de grupo en desenvolvemento dalgún problema relevante en relación coa materia.  |
| Events academic / information  | Participación activa en eventos científicos ou de divulgación que se realicen no Máster, na universidade ou en emprazamentos externos, por exemplo, visitas guiadas de interese científico-técnico.   |
| Objective test                 | Probas obxectivas breves que o profesor poderá propor periodicamente na aula para realización persoal. Serán do tipo exercicios prácticos e/ou cuestións teóricas ou de razoamento.<br>Os exames das oportunidades oficiais de avaliación son tamén probas obxectivas, dunha duración que será establecida polo Centro no seu calendario. |
| Laboratory practice            | Utilización de instrumentación e equipos para medicións e avaliacións acústicas e realización de informes.  |
| Guest lecture / keynote speech | Presentación polo profesor dos conceptos e leis físicas asociados aos fundamentos dos bloques temáticos. Ademais, o estudante terá á súa disposición diverso material relacionado coa materia na plataforma Moodle.   |



## Personalized attention

| Methodologies                         | Description   |
|---------------------------------------|---|
| ICT practicals<br>Supervised projects | <p>O obxectivo principal é o seguimento individual da comprensión da materia e a consecución dos resultados de aprendizaxe. Os resultados serán tratados individualmente con cada estudante para axudarlle na súa progresión académica. A atención personalizada tamén levará a cabo mediante tutorías. Nelas non só resolveranse as dúbidas do estudante, senón tamén se tentará orientarlle sobre o modo en que estuda e traballa a materia.</p> <p>Nas diversas metodoloxías que se apliquen, supervisarase o traballo individual e guiarase ao estudante no desenvolvemento da actividade concreta.</p> |

## Assessment

| Methodologies                 | Competencies / Results   | Description  | Qualification |
|-------------------------------|--|--|---------------|
| ICT practicals                | A43 A44 A45 A46 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 C1 C3                              | Realización e informe de casos prácticos ou proxectos mediante ferramentas tecnolóxicas dispoñibles para a materia ou poidan ser accesibles aos estudantes.  | 10            |
| Supervised projects           | A42 A43 A44 A45 A46 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B21 B22 B24 C1 C3 C4 C6 | Traballos ou Proxectos de realización individual ou de grupo en desenvolvemento dalgún problema relevante en relación coa materia.   | 40            |
| Events academic / information | A42 A43 A44 A45 B3 B5 B22 C4 C6 C7   | Participación activa en eventos científicos ou de divulgación que se realicen no Máster, na universidade ou en emprazamentos externos, por exemplo, visitas guiadas de interese científico-técnico.  | 10            |
| Objective test                | A42 A43 A44 A45 A46 B4 B8 B10 C1 C3  | <p>Probas obxectivas breves que o profesor poderá propor periodicamente na aula para realización persoal. Serán do tipo exercicios prácticos e/ou cuestións teóricas ou de razoamento.</p> <p>Os exames das oportunidades oficiais de avaliación son tamén probas obxectivas, dunha duración que será establecida polo Centro no seu calendario.</p> | 20            |
| Laboratory practice           | A42 A43 A44 A45 A46 B10 B11 B12  | Utilización de instrumentación e equipos para medicións e avaliacións acústicas e realización de informes.   | 10            |
| Case study                    | A42 A43 A44 A45 A46 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B12 B21 B22 B24 C1 C4 C6                 | Presentación, discusión, procura de solucións alternativas sobre proxectos, informes, certificacións ou avaliacións acústicas, xa realizados.  | 5             |
| Problem solving               | A42 A43 A44 A45 A46 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B14 C1 C3                                 | Resolución e exposición polo estudante de exercicios e/ou problemas prácticos relacionados coa materia, cos recursos que se indiquen na materia.   | 5             |

## Assessment comments



NOTA: As porcentaxes anteriores da aplicación informática da guía, debido ás súas limitacións, son orientativos e aplicaranse con flexibilidade, sempre dentro dos límites mínimos e máximos establecidos na memoria da titulación. Os estudantes serán informados e exporase en Moodle a concreción das actividades e a súa relación coa avaliación con antelación ao comezo da docencia da materia.

O estudante dispón de dúas metodoloxías de avaliación : Avaliación Continua (Ordinaria) e Avaliación Final.

**Avaliación Continua:**

A condición para ser avaliado nesta modalidade é a esixencia dunha asistencia mínima do 80% a todas as clases. Se non se satisfizo a condición do 80% de asistencia, a avaliación da materia será exclusivamente Final, nas oportunidades de exame oficiais da universidade.

A avaliación continua persegue a avaliación das competencias adquiridas polo estudante mediante a análise dos resultados de diferentes actividades individuais ou de grupo que se programarán ao longo do curso.

As actividades desenvolveranse preferentemente no horario asignado á materia. Aquelas que dependan de recursos externos ou se realicen fóse do Centro poderán ser unha excepción, aínda que en calquera caso serán comunicadas con antelación suficiente.

As cualificacións da Avaliación Continua aplicaranse na primeira oportunidade de avaliación da materia. En caso de suspender, o estudante deberá presentarse á Avaliación Final na segunda oportunidade.

**Avaliación Final:**

Exame teórico-práctico de toda a materia, correspondente coas oportunidades oficiais ordinarias e extraordinarias de avaliación da universidade, nas datas fixadas polo Centro. Poderá constar de probas prácticas e de utilización de recursos experimentais ou de enxeñaría. Alcanza o 100% da cualificación da materia. En primeira oportunidade ordinaria pode presentarse calquera estudante que non siga a Avaliación Continua por motivos recoñecidos pola universidade. En segunda oportunidade e extraordinarias, será a única aplicable.



|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Basic</b>         | <p>- Bartí Domingo, Robert (2009). Acústica ambiental : análisis, legislación y soluciones. Madrid : Sociedad Española de Acústica</p> <p>- Avilés López, Rodrigo; Perera Martín, Rocío (2017). Manual de acústica ambiental y arquitectónica. Paraninfo</p> <p>- Rodríguez Rodríguez, Francisco José (2008). Guía acústica de la construcción. Madrid : CIE-Dossat</p> <p>Revistas de AcústicaActa Acustica united with AcusticaApplied AcousticsEURASIP Journal on Advances in Signal ProcessingCatgut Acoustical Society JournalInternational Journal of Acoustics and VibrationJournal of Sound and VibrationJournal of The Acoustical Society of AmericaNoise Control Engineering JournalNoise/News InternationalSoundscape: The Journal of Acoustic EcologyElectronic Journal Technical AcousticsRevista dB. Revista de la Asociación Española para la Calidad Acústica (AECOR)SONAC. Revista de Sonido y Acústica. Universidad de la Américas. Quito, EcuadorSitios webs de interésAcústica y SonidoPortal web creado polo Grupo de Acústica e Son da Escola de Enxeñaría Técnica de Telecomunicación da Universidade Católica de Murcia con obxecto de divulgar coñecementos relacionados coa materia e crear un espazo de intercambio de coñecementos aberto ao público e de libre participación.Acoustic FAQ (Frequently Asked Questions)Esta páxina dá información sobre diferentes tipos de recursos (listaxes de direccións Web, software sobre acústica dispoñible na rede, libros e revistas sobre acústica), cuestións sobre acústica básica, sobre vibracións, sobre acústica arquitectónica e sobre cuestións diversas, e aínda que o nivel é moi elemental, pode resultar interesante examinar estes textos, sobre todo para aqueles cuxa profesión é a docencia.Acústica WEBPáxina moi interesante creada por David Casadevall cunha clara vocación divulgativa e construída como punto de encontro para arquitectos, construtores, enxeñeiros, físicos, músicos, melómanos, estudantes, profesores e curiosos que estean interesados no mundo da ciencia acústica. Consta dunha serie de apartados moi recomendables que inclúen: Normativa, Webs educativas, Libros, Diccionario, Ligazóns e un Observatorio de novidades acústicas e musicais.AENOR A Asociación Española de Normalización e Certificación (AENOR) é unha entidade privada sen fins lucrativos, que se creou en 1986. A súa actividade contribúe a mellorar a calidade e competitividade das empresas, os seus produtos e servizos.ConstruareaConstruareaServizo on-line pertencente a Reed Business Information, o maior grupo editorial de prensa profesional en España e Portugal. Forma parte do gran elenco de publicacións da área de Construción de Reed Business Information, tales como a revista líder Arte e Cemento, BEC (Boletín Electrónico da Construción), Detail, NCC (Novos Catálogos Construción), e-NCC (Edición Electrónica de NCC), Cerámicaplus, Roc Máquina, PEC Produtos Equipos Construción, entre outras.Graduate Program in Acoustics. Pennsylvania State UniversityEsta páxina proporciona información específica sobre o Graduate Program in Acoustics que oferta dita Universidade, podendo desde esta mesma páxina acceder a máis de 40 direccións relacionadas coa Acústica como son, entre outras, a Acoustical Society of América , o MTI Media Lab (Massachusetts Institute of Technology), a Ocean Acoustic Lab (Woods Hole Oceanographic Institution), University of Southampton, dentro da cal se atopa o Institute of Sound and Vibration Research, o Departament of Applied Acoustics of the Chalmers University, o Acoustics Research Laboratory do Langley Research Center e un longo ecétera de Centros relacionados coa investigación acústica. International Standard Organization - ISOPáxina oficial da ISONuevos Grupos de la Comisión Europea sobre el ruidoNesta dirección pódese atopar unha referencia á creación de dous novos grupos de traballo sobre o ruído, que se engaden ao sete xa existentes. Os novos grupos IX e X abordarán o tema do control da emisión sonora por parte de ferrocarrís e automóviles. Ao parecer, a petición elevada por diferentes países membros para que se crease tamén un grupo de traballo para a emisión de aeronaves foi rexeitada pola comisión.</p> |
| <b>Complementary</b> |  |

**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

A materia é obrigatoria para o estudiantado que escolla a especialidade de:"Certificación da sostibilidade na edificación". Está aberta a estudantes doutras especialidades, ou aos que deciden non seguir un itinerario de especialidade en particular.

(\*)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.