



## Guía docente

| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|----------------------------------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    | 2019/20                                            |
| Asignatura (*)        | Metodologías de certificación de sostenibilidad en la edificación (Passivhaus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | Código             | 670526016                                          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Edificación Sostible (Plan 2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                    |                                                    |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                                                    |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso   | Tipo               | Créditos                                           |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Primero | Optativa           | 3                                                  |
| Idioma                | CastellanoGallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                    |                                                    |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                    |                                                    |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                                                    |
| Departamento          | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                    |                                                    |
| Coordinador/a         | Hermo Sanchez, Victor Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | Correo electrónico | victor.hermo@udc.es                                |
| Profesorado           | Hermo Sanchez, Victor Manuel<br>Pintos Pena, Santiago                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | Correo electrónico | victor.hermo@udc.es<br>santiago.pintos.pena@udc.es |
| Web                   | http://estudios.udc.es/es/study/start/4526V01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                    |                                                    |
| Descripción general   | <p>En este curso se explican las bases del estándar Passivhaus, sinónimo de los denominados edificios nZEB (nearly zero energy buildings). El objetivo de la asignatura es transmitir la filosofía Passivhaus, sus herramientas y el ?set of solutions? Passivhaus. Este es el curso puede ser preparatorio para el examen oficial de proyectistas Passivhaus. Se realizará un ejercicio tutelado consistente en una certificación. El caso a analizar puede ser escogido por el alumno y en cualquier ubicación.</p> <p>La asignatura se impartirá en versión presencial y no presencial. La versión presencial permitirá la adquisición de las mismas competencias que la versión presencial sin exigir la asistencia física o virtual en un horario determinado. Se basará en el aprendizaje por resolución de trabajos prácticos técnicos, con apoyo de contenidos teóricos y tutorías personalizadas a distancia.</p> |         |                    |                                                    |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A2     | CE02 Conocer y aplicar estrategias constructivas propias de la arquitectura pasiva y bioclimática.                                                                                                                                                                                        |
| A39    | CE39 Proyectar aplicando los estándares para la construcción de viviendas pasivas.                                                                                                                                                                                                        |
| A40    | CE40 Certificar la construcción de viviendas pasivas mediante los procedimientos de certificación existentes: PASSIVHAUS.                                                                                                                                                                 |
| B1     | CB01 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.                                                                                                           |
| B2     | CB02 Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.                                                                 |
| B3     | CB03 Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| B4     | CB04 Saber comunicar conclusiones ?y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.                                                                                                            |
| B5     | CB05 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                          |
| B7     | CG02 Capacidad de organización y planificación.                                                                                                                                                                                                                                           |
| B12    | CG07 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B17    | CG12 Adaptación a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B18    | CG13 Creatividad.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B22    | CG17 Sensibilidad hacia temas medioambientales.                                                                                                                                                                                                                                           |
| B24    | CG19 Orientación al cliente.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B25    | CG20 Conocer los principios básicos del paradigma de la sostenibilidad, sus debates e implicaciones ambientales, socioculturales y económicas.                                                                                                                                            |



|     |                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B26 | CG21 Entender y conocer las dinámicas y problemáticas aparecidas con el fenómeno de la globalización y su relación con la sostenibilidad global.                                        |
| B27 | CG22 Conocer el impacto que el uso de la tecnología tiene sobre la sociedad que lo adopta y los principios básicos para una tecnología de la sostenibilidad.                            |
| B28 | CG23 Analizar los flujos materiales y energéticos que se dan en un sistema y su interrelación con el territorio y los recursos que lo sostiene.                                         |
| B29 | CG24 Conocer la legislación vigente y la normativa aplicable en materia de sostenibilidad, eficiencia energética y gestión de la calidad medioambiental en el ámbito de la edificación. |
| B30 | CG25 Conocer los principios físicos relacionados con los problemas energéticos y de sostenibilidad y saber aplicarlos en el diseño constructivo.                                        |
| B31 | CG26 Diseñar, planificar, ejecutar y evaluar proyectos tecnológicos, científicos o de gestión en un marco de sostenibilidad.                                                            |
| B32 | CG27 Analizar y comparar las prestaciones de distintas alternativas tecnológicas, y seleccionar las soluciones más adecuadas con criterios de sostenibilidad y eficiencia.              |
| B33 | CG28 Gestionar la explotación del edificio, implementando las mejoras necesarias para adecuar los parámetros ambientales y energéticos.                                                 |
| C6  | CT06 Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                         |
| C7  | CT07 Asumir cómo profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                          |
| C8  | CT08 Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                |

| Resultados de aprendizaje                                                                                            |  |                         |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                            |  | Competencias del título |                                                                            |
| CE02 Coñecer e aplicar estratexias construtivas propias da arquitectura pasiva e bioclimática.                       |  | AM2<br>AM39             | BM7<br>BM17<br>BM18<br>BM22<br>BM28                                        |
| CE40 Certificar a construción de vivendas pasivas mediante os procedementos de certificación existentes: PASSIVHAUS. |  | AM40                    | BM1<br>BM4<br>BM22<br>BM26<br>BM27<br>BM28<br>BM30<br>BM31<br>BM32<br>BM33 |
| CE02 Coñecer e aplicar estratexias construtivas propias da arquitectura pasiva e bioclimática.                       |  | AM2<br>AM39<br>AM40     | BM18<br>BM22<br>CM6<br>CM7<br>CM8                                          |



|                                                                                |                     |      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|--|
| CE39 Proxectar aplicando os estándares para a construción de vivendas pasivas. |                     | BM1  |  |
|                                                                                |                     | BM2  |  |
|                                                                                |                     | BM3  |  |
|                                                                                |                     | BM4  |  |
|                                                                                |                     | BM5  |  |
|                                                                                |                     | BM17 |  |
|                                                                                |                     | BM18 |  |
|                                                                                |                     | BM24 |  |
|                                                                                |                     | BM25 |  |
|                                                                                |                     | BM26 |  |
|                                                                                |                     | BM27 |  |
|                                                                                |                     | BM28 |  |
|                                                                                |                     | BM29 |  |
|                                                                                |                     | BM30 |  |
|                                                                                |                     | BM31 |  |
|                                                                                |                     | BM32 |  |
|                                                                                |                     | BM33 |  |
| CE39 Proxectar aplicando os estándares para a construción de vivendas pasivas. | AM2<br>AM39<br>AM40 | BM12 |  |

| Contenidos                                                    |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                          | Subtema                                                                                                                  |
| 1. Introducción a los edificios nZEB y al estándar Passivhaus | 1.1 Edificios nZEB (ECCN)<br>1.2 Estándar Passivhaus                                                                     |
| 2. La herramienta PHPP                                        | 2.1 PHPP sistemas pasivos<br>2.2 PHPP sistemas activos                                                                   |
| 3. Sistemas pasivos                                           | 3.1 Orientación<br>3.2 Forma<br>3.3 Soleamiento<br>3.4 Aislamiento y masa térmica<br>3.5 Hermeticidad<br>3.6 Ventilación |
| 4. Sistemas activos                                           | 4.1 Resumen sistemas activos<br>4.2 Sistemas de ventilación                                                              |
| 5. Puentes térmicos                                           | 5.1 Puentes térmicos y PHPP<br>5.2 Estudio de soluciones constructivas                                                   |
| 6. Casos prácticos                                            | 6.1 Casos prácticos<br>6.2 Ejemplos de construcción                                                                      |

| Planificación          |                                              |                    |                                          |               |
|------------------------|----------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias                                 | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Presentación oral      | A2 A39 A40 B7 B12<br>B18 B22 B24 C6 C7<br>C8 | 3                  | 5                                        | 8             |



|                                      |                                                                                                              |    |    |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Trabajos tutelados                   | A2 A39 A40 B1 B2 B3<br>B4 B5 B7 B12 B17<br>B18 B22 B24 B25<br>B26 B27 B28 B29<br>B30 B31 B32 B33 C6<br>C7 C8 | 1  | 14 | 15 |
| Eventos científicos y/o divulgativos | B1 B3 B4 B5                                                                                                  | 0  | 6  | 6  |
| Foro virtual                         | A40 A39 B2 B17 B32                                                                                           | 0  | 0  | 0  |
| Lecturas                             | A2 A39 A40                                                                                                   | 0  | 0  | 0  |
| Prácticas a través de TIC            | A2 A39 A40                                                                                                   | 0  | 0  | 0  |
| Sesión magistral                     | A2 A39 A40 B33 B32<br>B31 B30 B29 B28<br>B27 B26 B25 B24<br>B22 B18 B17 B7 B5<br>B2 B1 C6 C7 C8              | 25 | 20 | 45 |
| Atención personalizada               |                                                                                                              | 1  | 0  | 1  |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Presentación oral                    | Intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basado en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, proponiendo cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Trabajos tutelados                   | 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 <i>¿cómo hacer las cosas?</i> . Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje.<br><br>Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor. |
| Eventos científicos y/o divulgativos | Actividades realizadas por el alumnado que implican la asistencia y/o participación en eventos científicos y/o divulgativos (congresos, jornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposiciones, etc.) con el objetivo de profundizar en el conocimiento de temas de estudio relacionados con la materia. Estas actividades proporcionan al alumnado conocimientos y experiencias actuales que incorporan las últimas novedades referentes a uno determinado ámbito de estudio.                                                        |
| Foro virtual                         | Se dispondrá de un foro debate para la realización de ejercicios prácticos que permitan obtener nuevos conocimientos y manejo de herramientas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lecturas                             | Apoyo de contenidos teóricos y bibliografía aportada por el profesor. Estudio dirigido por videoconferencias, videos, PowerPoint, siguiendo los contenidos del curso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas a través de TIC            | Aprendizaje por realización de ejercicios prácticos mediante TIC o técnicas experimentales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sesión magistral                     | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Atención personalizada |             |
|------------------------|-------------|
| Metodologías           | Descripción |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados | <p>Se realizará atención personalizada de seguimiento del trabajo y resolución de dudas a través del correo electrónico o directamente en el aula y/o en el horario de tutorías asignado.</p> <p>En la versión no presencial se realizarán consultas y tutorías on line según instrucciones facilitadas por el profesor y mediante el uso de los medios on line disponibles.</p> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Evaluación                           |                                                                                                              |                                                                                                                             |              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías                         | Competencias                                                                                                 | Descripción                                                                                                                 | Calificación |
| Trabajos tutelados                   | A2 A39 A40 B1 B2 B3<br>B4 B5 B7 B12 B17<br>B18 B22 B24 B25<br>B26 B27 B28 B29<br>B30 B31 B32 B33 C6<br>C7 C8 | Trabajo con PHPP                                                                                                            | 40           |
| Sesión magistral                     | A2 A39 A40 B33 B32<br>B31 B30 B29 B28<br>B27 B26 B25 B24<br>B22 B18 B17 B7 B5<br>B2 B1 C6 C7 C8              | Asistencia activa y con aprovechamiento de al menos el 80% de las sesiones magistrales.                                     | 20           |
| Eventos científicos y/o divulgativos | B1 B3 B4 B5                                                                                                  | Ensayo de la BlowerDoor                                                                                                     | 20           |
| Presentación oral                    | A2 A39 A40 B7 B12<br>B18 B22 B24 C6 C7<br>C8                                                                 | Presentación y defensa argumentada del trabajo desarrollado. Se evaluarán las presentaciones atendiendo a las competencias. | 20           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Modalidad no presencial:</p> <p>-Evaluación de trabajos o proyectos: 10<br/>(Se valorará la aplicación de técnicas y conocimientos expuestos durante el curso en el desarrollo del trabajo.)</p> <p>-Trabajo final donde se refleje el dominio teóricometodológico de la materia y/o examen final: 80<br/>(Se valorará la aplicación de técnicas y conocimientos expuestos durante el curso en el desarrollo del trabajo. La selección de las fuentes de información. La concreción y síntesis. La profundidad técnica y coherencia alcanzadas. La originalidad e innovación. La presentación y explicación.)</p> <p>-Asistencia y participación en actividades: 10<br/>(Se valorará la participación activa en las sesiones prácticas con aprovechamiento en el trabajo tutelado y presentación oral.)</p> |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Turégano Romero, J.A. et al (2009). Energías renovables. Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible (volumen II). Zaragoza. Universidad de Zaragoza</li> <li>- Feist, W. (2015). La herramienta de cálculo de balance energético y planificación PASSIVHAUS.. Darmstadt. Passivhaus Institute.</li> <li>- Wassouf, M. (2014). De la casa pasiva al estándar PASSIVHAUS. La arquitectura pasiva en climas cálidos.. Barcelona. Gustavo Gili.</li> <li>- A.A.V.V. (2011). Guía del estándar PASSIVHAUS. Madrid. Fenercom.</li> <li>- Gonzalo, R. (2014). Passive house design : planning and design of energy-efficient building. München. Detail.</li> </ul> |
| <b>Complementaria</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



| Recomendaciones                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente                                                                                                                      |
| Principios de la evaluación y la certificación de la sostenibilidad en la edificación/670526008<br>Estrategias constructivas en arquitectura pasiva y bioclimática/670526010 |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente                                                                                                                         |
| Metodologías de certificación de sostenibilidad en la edificación (Breeam. Leed. Verde)/670526015                                                                            |
| Asignaturas que continúan el temario                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                              |
| Otros comentarios                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                              |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías