

# Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de SC operativo

## 1. Caracterización

---

### 1.1. Instituciones de Educación Superior

Universidade Do Minho

1.1.a. Otras Instituciones de Educación Superior (en asociación) (artículo 41 y siguientes del Decreto-Ley n. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el Decreto-Ley n. 65/2018, de 16 de agosto y añadido por el Decreto-Ley n. 27/2021, de 16 de abril).

[sin respuesta]

1.1.b. Otras Instituciones de Educación Superior (extranjeras, asociadas) (artículo 41 y siguientes del Decreto-Ley nº 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el Decreto-Ley nº 65/2018, de 16 de agosto y añadido por el Decreto-Ley nº 27/2021, de 16 de abril).

[sin respuesta]

1.1.c. Otras Instituciones (en cooperación) (artículo 41 y siguientes del Decreto-Ley n. 74/2006, de 24 de marzo, en la redacción dada por el Decreto-Ley n. 65/2018, de 16 de agosto y añadido por el Decreto-Ley n. 27/2021, de 16 de abril). Véase el artículo 6 del Decreto-Ley n. 133/2019, de 3 de septiembre, en su caso). [sin respuesta]

### 1.2. Unidades Orgánicas

Escola De Engenharia (UM)

1.2.a. Identificación de la(s) unidad(es) orgánica(s) de la(s) entidad(es) socia(s) (colegio, colegio, instituto, etc.)

[sin respuesta]

### 1.3. Programa de estudios (PT):

Análisis estructural de monumentos y construcciones históricas

### 1.3. Programa de estudios (ES):

Análisis Estructural de Monumentos y Construcciones Históricas

### 1.4. Grado (PT):

Maestro

### 1.4. Licenciatura (ES):

Maestro

### 10.5. Publicación del plan de estudios en el ?Diário da República?

[2015 SAHC Diário da República.PDF](#) | PDF | 216 KB

### 1.6. Principal área científica del programa de estudios. (PT)

Ciencias de Ingeniería Civil

### 1.6. Principal área científica del programa de estudios. (ES)

Ciencias de la Ingeniería Civil

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

1.7.1. Clasificación CNAEF - primera área núcleo

1.7.2. Clasificación CNAEF - segunda área fundamental, si corresponde

[sin respuesta]

1.7.3. Clasificación CNAEF - tercera área núcleo, si corresponde

[sin respuesta]

1.8. Número de créditos ECTS necesarios para obtener el título

60.0

1.9. Duración del programa de estudios.

1 año

1.10.1. Número máximo actual de admisiones.

50

1.10.2. Número máximo de admisiones propuestas (cuando difieran del número actual) y justificación.

n / A

1.11. Requisitos específicos de inscripción. (PT)

a) títulos de grado de licenciado o equivalente en Ingeniería Civil o áreas afines (mínimo de 240 ECTS o 4 años de formación); b) títulos de un grado académico superior extraño, en áreas descritas en a), conferidos en la secuencia de un ciclo de estudios (mín. 240 ECTS o 4 años de formación), organizados de acuerdo con los principios de Bolonha por un Estado adherente; c) títulos de un grau académico superior estrangeiro, nas áreas descritas em a), reconocidos por el Conselho Científico da Escola de Engenharia como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado (min. quatro anos de formação); d) detentores de un currículo escolar, científico o profesional, nas áreas descritas em a), reconocidos por el Conselho Científico da Escola de Engenharia. e) Domínio da língua Inglesa para estudantes não oriundos de países de língua inglesa: - Certificado TOEFL basado en papel (mínimo 525)

- Certificado TOEFL electrónico (mínimo 72)
- Otro certificado reconocido de dominio lingüístico

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 1.11. Requisitos específicos de inscripción. (ES)

a) Titulares de una licenciatura o equivalente en Ingeniería Civil o áreas afines (mínimo de 240 ECTS o 4 años de formación); b) Titulares de un título académico superior extranjero, en las áreas descritas en a), obtenido tras un primer ciclo de estudios (mínimo de 240 ECTS o 4 años de formación), organizado de acuerdo con los principios de Bolonia por un Estado adherente; c) Titulares de un título académico superior extranjero, en las áreas descritas en a), reconocido por el Consejo Científico de la Escuela de Ingeniería como satisfactorio para los objetivos del título con al menos cuatro años de formación; d) Titulares de un plan de estudios académico, científico o profesional, en las áreas descritas en a), reconocido por el Consejo Científico de la Escuela de Ingeniería. e) Dominio del idioma inglés. Estudiantes que no sean de países de habla inglesa: - Certificado TOEFL en papel (puntuación mínima 525)

- Certificado TOEFL electrónico (puntuación mínima 72)
- Otro certificado reconocido de dominio del idioma.

## 1.12. Modalidad de instrucción

Presencial (Decreto-Ley n. 65/2018, de 16 de agosto)  Educación a Distancia (EaD) (Decreto-Ley n. 133/2019, de 3 de septiembre)

## 1.12.1. Régimen de jornada laboral, si es presencial

Durante el día  Después del horario comercial  Otro

## 1.12.1.a. Si es otro, especifique (PT)

[sin respuesta]

## 1.12.1.1. Si es otro, especificar. (ES)

[sin respuesta]

## 1.13. Ubicación donde se ofrecerá el programa de estudios (si es presencial). (PT)

Univ.  
Universidad Miño. Univ. Técnica Checa  
de Praga. Universidad Politécnica de  
Cataluña. Padua

## 1.13. Ubicación donde se ofrecerá el programa de estudios (si es presencial). (ES)

Univ. Minho  
Universidad Técnica Checa en Praga Universidad  
Técnica de Cataluña Univ. Padua

## 1.14. Reglamento para la acreditación de la formación académica y de la experiencia profesional, publicado en el "Diário da República"?

[DRE RAUM Creditação.pdf](#) | PDF | 470,5 Kb

## 1.15. Observaciones. (PT)

Este curso de Mestrado funcionó desde su origen y durante diez ediciones consecutivas (2007-2017) como un curso de Mestrado Europeo Erasmus Mundus, cofinanciado por la Comisión Europea.  
El programa se realiza de forma rotativa entre los paquetes. La parte escolar está concentrada en la Universidade do Minho y una disertación puede ser realizada en cualquier institución parceira. Durante el 1.º semestre, el currículo decorre de forma modular y secuencial. La articulación transversal entre las secuencias modulares de las UC está asegurada por la UC "Projeto Integrado de Construções Históricas", que acompaña e integra las seis UC restantes del curso.  
El plano de estudios es exactamente igual, independiente de la movilidad del estudiante.

1.15. Observaciones. (ES)

Este Máster se desarrolló desde su origen y durante diez años consecutivos (2007-2017) como un Máster Europeo Erasmus Mundus, cofinanciado por la Comisión Europea.

El programa se lleva a cabo de forma rotativa entre los socios. Los cursos se concentran en la Universidad de Minho y las tesis se pueden realizar en cualquiera de las instituciones involucradas. Durante el 1er semestre, el plan de estudios sigue un formato modular y secuencial. La articulación transversal entre las unidades modulares secuenciales está asegurada por la unidad "Proyecto integrado de edificios históricos", que acompaña e integra las otras seis unidades del curso.

El plan de estudios es el mismo, sin importar el itinerario de movilidad del estudiante.

## 2. Decisión de acreditación en evaluación previa

---

2.1. Referencia A3ES para el procedimiento de evaluación anterior.

ACEF/1718/0101502

2.2. Fecha de la decisión.

04/11/2019

2.3. Decisión del Consejo de Administración.

Acreditar | Acreditar

2.4. Periodo de acreditación.

6 años | 6 años

2.5. Fecha de inicio:

31/07/2018

## 3. Resumen de medidas de mejora

---

3. Resumen de medidas de mejora y cambios en el programa de estudios desde la evaluación anterior. (PT)

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

Este curso de mestrado foi financiado por la Comisión Europea nos primeiros 10 años de funcionamento como Erasmus Mundus, tendo recibido 465 estudantes (14 portugueses) de 75 países desde su primera edición (año letivo 2007/2008), y 84 alumnos nas últimas 5 ediciones (media de 17 alumnos por edición).

Después de la financiación de bolsas de estudio de la Comisión Europea y la consecuente reducción del número de alumnos a frecuentar el Mestrado, el Consórcio SAHC decidiu concentrarse en la lectura de la parte letiva de la Universidad del Minho (en lugar de su lectura simultánea 2 Universidades parceiras), mas manteniendo a Dissertação a funcionar nas 4 Universidades do Consórcio.

Considerando el funcionamiento modular del curso (unidades curriculares lecionadas secuencialmente), la participación de 3 docentes oriundos das 3 Instituições parceiras nas aulas lecionadas na Universidade do Minho, la existencia de aulas presenciales apenas durante el primer semestre letivo, el predominio de alumnos extraños, ea Mobilidade dos alumnos durante a Dissertação, a Direção de Curso (em colaboração com o Consórcio SAHC) aprofundou o seu processo interno de controlo da qualidade da formação académica e satisfação dos alumnos. Para o efeito, são realizado inquéritos anónimos detallados (plataforma Moodle personalizada, <https://elearning.msc-sahc.org/>) aos alumnos no final de cada uma das 8 Unidades Curriculares (a que todos os alumnos responden) abrangendo todos as vertentes da leção (ej.: interesse dos tópicos, qualidade dos materiais de leção, qualidade dos docentes, coordenação dos tópicos e das aulas, etc.). La Dirección de Curso analiza los resultados de las consultas de cada Unidad Curricular y no tiene sentido mejorar el funcionamiento de las Unidades Curriculares posteriores (se aplica). El equipo letivo se reúne no final del año letivo y analiza los resultados de todos los inquéritos, definiendo-se acciones concretas de mejora por Unidade Curricular y para el Curso para el año siguiente.

Foram igualmente criadas mais actividades de âmbito laboratorial, onde os alumnos têm a oportunidade de construir, reforçar e ensaiar à rotura provetes de alvenaria, madeira e betão armado. Também adquirí literatura técnica y científica reciente, específica del área de ingeniería de conservación y relevante para este curso de Mestrado, para una biblioteca.

### 3. Resumen de medidas de mejora y cambios en el programa de estudios desde la evaluación anterior. (ES)

Este máster fue financiado por la Comisión Europea durante sus primeros 10 años de funcionamiento como Erasmus Mundus, y recibió 465 estudiantes (14 portugueses) de 75 países desde su primera edición (curso académico 2007/2008), y 84 estudiantes en el último 5 ediciones (promedio de 17 alumnos por edición).

Tras el fin de la financiación de becas por parte de la Comisión Europea y la consiguiente reducción del número de estudiantes matriculados en el Máster, el Consorcio SAHC decidió concentrar los cursos en la Universidad de Minho (en lugar de albergarlos simultáneamente en 2 universidades asociadas), pero mantener en marcha la Tesis en las 4 universidades del Consorcio.

Considerando el carácter modular del curso (unidades curriculares impartidas secuencialmente), la participación de 3 profesores de las 3 instituciones asociadas en las clases impartidas en la Universidad de Minho, la existencia de clases presenciales sólo durante el primer semestre, la predominio de estudiantes extranjeros y la movilidad de los estudiantes durante la Disertación, la Dirección de Cursos (en colaboración con el Consorcio SAHC) ha profundizado su proceso interno de seguimiento de la calidad de la formación académica y la satisfacción de los estudiantes. Para ello, se realizan detalladas encuestas anónimas (plataforma Moodle personalizada, <https://elearning.msc-sahc.org/>) a los estudiantes al finalizar cada una de las 8 Unidades Curriculares (a las que responden todos los estudiantes) cubriendo todos los aspectos. de la enseñanza (por ejemplo, interés de los temas, calidad de los materiales didácticos, calidad de los profesores, coordinación de temas y clases, etc.). El director del curso analiza los resultados de las encuestas para cada curso y actúa para mejorar el funcionamiento de los cursos posteriores (si corresponde). El equipo docente se reúne al final del curso académico y analiza los resultados de todas las encuestas, definiendo acciones de mejora concretas para cada Unidad Curricular y de la Carrera para el siguiente curso académico.

También se han creado más actividades de laboratorio, donde los estudiantes pueden construir, fortalecer y probar hasta fallar muestras de mampostería, madera y concreto reforzado. También se adquirió para la biblioteca literatura técnica y científica reciente, específica del campo de la ingeniería de conservación y relevante para esta maestría.

## 4. Desarrollo Curricular

---

### 4.1. Estructura curricular

4.1 ¿La estructura curricular y el plan de estudios vigentes corresponden a los publicados en el Diário da República (punto 1.5)?

Sí  No

4.2. ¿Se harán cambios en el plan de estudios?

Sí  No

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 4.2.1. Resumen de los cambios propuestos debidamente justificados. (PT)

El área científica anterior del curso, "Ciências de Engenharia Civil", está sustituida por el área científica "Engenharia Civil" por una cuestión de coacción y uniformización con los restantes proyectos de ensino del Departamento de Engenharia Civil.

La designación de la unidad curricular anterior "Inspeção e diagnóstico" se modifica para "Inspeção e diagnóstico de construcciones históricas" tendo em vista uma melhor clarificação do su teor.

La designación de la unidad curricular anterior "Projeto Integrado" se modifica para "Projeto integrado de construcciones históricas" tendo em vista uma melhor clarificação do su teor.

La designación de la unidad curricular anterior "Projeto de Tese/Dissertação" es alterada para "Dissertação" para dar cumplimiento al Decreto-Lei n.º65/2018 (art.º 20.º).

## 4.2.1. Resumen de los cambios propuestos debidamente justificados. (ES)

El área científica anterior de la asignatura, "Ciencias de la Ingeniería Civil", se sustituye por el área científica "Ingeniería Civil" en aras de coherencia y estandarización con el resto de proyectos docentes del Departamento de Ingeniería Civil.

Se cambia el nombre del curso anterior "Inspección y diagnóstico" por "Inspección y diagnóstico de edificios históricos" para aclarar aún más su contenido.

Se cambia el nombre de la unidad curricular anterior "Proyecto Integrado" a "Proyecto integrado de edificios históricos" para aclarar aún más su contenido.

Se cambia el nombre de la unidad curricular anterior "Proyecto de Tesis/Tesis" a "Tesina" para dar cumplimiento al Decreto-Ley n. 65/2018 (artículo 20).

## Mapa II - Camino General

## 4.1.1. Ramas, variantes, áreas de especialización, especialidades u otras formas de organización (si aplica)\* (PT):

Percurso General

## 4.1.1. Ramas, variantes, áreas de especialización, especialidades u otras formas de organización (si procede)\* (ES):

Camino general

## 4.1.2. Áreas científicas y créditos necesarios para la obtención del título

| Área Científica  | Acrónimo | ECTS obligatorios | Mínimo Opcional |
|------------------|----------|-------------------|-----------------|
| Ingeniería Civil | ECiv     | 60.0              |                 |
| Total: 1         |          | Total: 60,0       |                 |

## 4.1.3. Observaciones (PT)

Existe um percurso común y único para todos los alumnos.

## 4.1.3. Observaciones (ES)

Existe un camino común y único para todos los estudiantes.

## 4.2. Unidades Curriculares

## Mapa III - Comportamento Sísmico y Dinámico Estructural

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

Comportamento Sísmico e Dinâmica Estrutural

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):

Comportamiento Sísmico y Dinámica Estructural

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):  
ECiv

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):  
CivEng

4.2.3. Duración (PT):  
Semestral 1ºS

4.2.3. Duración (EN):  
Semestral 1º S

4.2.4. Horas totales de trabajo: 140,0

4.2.5. Horas totales de contacto:  
Presencial (OS) - T-30.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 5,0

4.2.8. Docente responsable y respectiva carga docente en la CU: • Daniel Vitorino Castro  
Oliveira - 45.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC: [sin respuesta]

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT):  
Comprender o fenómeno sísmico y como principais características dos sismos; - Descrever a resposta dinâmica e sísmica de sistemas equivalentes a um grau de liberdade ea múltiplos graus de liberdade; - Comparar as diferentes metodologias para a análise sísmica de estruturas; - Aplicar os mecanismos de dano y colapso en estructuras antiguas de alvenaría.

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES):  
- Comprender el fenómeno sísmico y las principales características de los terremotos; - Describir las respuestas dinámicas y sísmicas de estructuras equivalentes a grados de libertad únicos y múltiples; - Comparar las diferentes metodologías para el análisis sísmico de estructuras; - Aplicar los mecanismos de daño y colapso en estructuras antiguas de mampostería.

4.2.11. Programa (PT): 1.  
Elementos de sismologia e sismicidade; 2. Elementos de análise de la perigosidad sísmica; 3. Análise dinâmica e sísmica de sistemas de um grau de liberdade; 4. Análise dinâmica e sísmica de sistemas de múltiplos grados de libertad; 5. Análise dinâmica de estruturas usando o método dos elementos finitos; 6. Análise no lineales estáticos y dinámicos de estructuras; 7. Dimensionamento sísmico de edificios; 8. Dinâmica de estruturas nos regulamentos sísmicos; 9. Mecanismos de dano y colapso en edificios existentes de alvenaría.

## 4.2.11. Programa (ES): 1.

Fundamentos de sismología y sismicidad; 2. Fundamentos del análisis de peligro sísmico; 3. Análisis dinámico y sísmico de sistemas de un solo grado de libertad; 4. Análisis dinámico y sísmico de sistemas de un solo grado de libertad; 5. Análisis dinámico de estructuras mediante el método de elementos finitos; 6. Análisis dinámicos y estáticos no lineales; 7. Diseño de edificios sismorresistentes; 8. Dinámica estructural en los códigos de construcción; 9. Mecanismos de daño y derrumbe en estructuras de mampostería existentes.

## 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad

curricular: Os conteúdos programáticos incluem uma abordagem à sismologia e à análise da perigosidade sísmica, seguida pela análise dinâmica e sísmica de sistemas de um e múltiplos graus de liberdade, tendo em vista a sua aplicação a problemas de engenharia. Posteriormente, introduzem-se as diversas técnicas de análise sísmico de estruturas com aplicações a casos simples. A continuação, apresentamos los aspectos conceptuales relacionados con el dimensionamiento sísmico de estructuras, los aspectos y los aspectos regulamentares más relevantes. Por fin, discute-se em detalhe os mecanismos de daño y colapso em edificios antiguos de alvenaria.

## 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (EN) de la unidad

curricular: El programa de estudios incluye un enfoque de la sismología y el análisis de peligros sísmicos, seguido del análisis dinámico y sísmico de sistemas de uno y múltiples grados de libertad, con un enfoque en Su aplicación a problemas de ingeniería. Posteriormente se introducen varias técnicas de análisis sísmico, con aplicación a casos simples. A continuación, se presentan los aspectos relacionados con el diseño sismorresistente de edificios y códigos de construcción. Finalmente, se discuten en detalle los mecanismos de daño y colapso en estructuras de mampostería antiguas.

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):

A unidade curricular decorre durante 3 semanas de forma intensiva e com avaliação posterior (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos durante uma tarde. Os trabalhos incluem: um exercício sobre aspectos sismológicos de un dado país; desenvolvimento de ferramentas numéricas simples para un análisis dinámico integrado de estructuras; análise sísmica detallada de una estructura de alvenaria, recorriendo a modelos constitutivos avanzados. Todos los elementos de estudio deben formarse antes de iniciar una unidad curricular, como un conjunto de preguntas tipo para el examen. Disponibiliza-se ainda software de análisis estructural avanzado.

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES):

La unidad tiene una duración de 3 semanas de forma presencial y con evaluación posterior (formato modular). La unidad sigue un enfoque presencial, con clases por la mañana y trabajo por la tarde. Las tareas incluyen: un ejercicio sobre cuestiones sismológicas de un país determinado; el desarrollo de herramientas numéricas sencillas para el análisis dinámico integrado de estructuras; Análisis sísmico detallado de una estructura de mampostería recurriendo a modelos constitutivos avanzados. Todos los elementos del estudio se proporcionan antes de comenzar la unidad, junto con un conjunto de preguntas de muestra para el ejemplo. Se proporciona a los estudiantes un software de análisis estructural avanzado.

## 4.2.14. Evaluación (PT):

Una evaluación que incluye los trabajos prácticos (peso en clasificación del 60%) y un examen (peso en clasificación del 40%).

## 4.2.14. Evaluación (EN): La

evaluación incluye los trabajos (representan el 60% de la nota final) y un examen (representan el 40% de la nota final).

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):

Esta unidad curricular combina aulas de presentación y discusión de conceptos y principios teóricos, relacionadas con el comportamiento dinámico y el desarrollo sísmico, con una aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos de grupos de pelos estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, ya sea como una presentación oral de algunos problemas resueltos, permite que los estudiantes recorran progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (ej: desde las características de los sismos a la respuesta dinámica) y pueden ser tan similares de forma lógica.

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):

Esta unidad combina clases magistrales que presentan y discuten conceptos y principios teóricos relacionados con el comportamiento dinámico y el desempeño sísmico, con la aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos grupales por parte de los estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, así como la presentación oral de algunos de los problemas resueltos, permite a los estudiantes recorrer progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (por ejemplo, desde las características del terremoto hasta la respuesta dinámica) y asimilarlos de forma lógica.



4.2.16. Bibliografía (PT): Bozorgnia

Y., Bertero VV (2004): "Earthquake Engineering: From Engineering Sismology to Performance-Based Engineering", CRC Prensa.

Chopra (2020): "Dinámica de estructuras sísmicas: teoría y aplicaciones a la ingeniería sísmica", 5.ª edición en unidades SI, Prentice-Hall.

Kramer, SL (1996): "Ingeniería geotécnica de terremotos", Prentice-Hall.

Tomazevic M. (1999): "Diseño de edificios de mampostería resistente a terremotos", Serie sobre innovación en estructuras y construcción, Imperial College Press, Londres.

Circo. 7/2019, Circolare n.7 del 21 gennaio 2019 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 Gennaio 2018, GU n. 35 del 2 de noviembre de 2019, 2019 (en italiano).

4.2.16. Bibliografía (EN): Bozorgnia

Y., Bertero VV (2004): "Earthquake Engineering: From Engineering Seismology to Performance-Based Engineering", CRC Prensa.

Chopra (2020): "Dinámica de estructuras sísmicas: teoría y aplicaciones a la ingeniería sísmica", 5.ª edición en unidades SI, Prentice-Hall.

Kramer, SL (1996): "Ingeniería geotécnica de terremotos", Prentice-Hall.

Tomazevic M. (1999): "Diseño de edificios de mampostería resistente a terremotos", Serie sobre innovación en estructuras y construcción, Imperial College Press, Londres.

Circo. 7/2019, Circolare n.7 del 21 gennaio 2019 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 Gennaio 2018, GU n. 35 del 2 de noviembre de 2019, 2019 (en italiano).

4.2.17. Observaciones (PT): [sin

respuesta]

4.2.17. Observaciones (ES): [sin

respuesta]

## Mapa III - Dissertação

4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

Dissertação

4.2.1. Título de la unidad curricular (EN):

Tesis doctoral

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):

ECiv

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):

CivEng

4.2.3. Duración (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duración (ES):

Semestral 2º S

4.2.4. Horas totales de trabajo: 588,0

4.2.5. Horas totales de contacto:

Presencial (OS) - TO-15.0

4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 21,0

4.2.8. Docente responsable y respectiva carga docente en la CU: • Daniel Vitorino Castro  
Oliveira - 15.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC: [sin respuesta]

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias que deben desarrollar los estudiantes) (PT): - Definir o plano de de trabalhos; - Desenvolver como tarefas do plano; - Escrever a dissertação de acordo com o trabalho realizado; - Apresentar uma disertación.

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES): - Definir el plan de trabajo; - Realizar las tareas del plan; - Redactar la tesis de acuerdo con el trabajo realizado; - Presentar la tesis.

4.2.11. Programa de estudios

(PT): El contenido programático de la disertación es específico para cada alumno, en la función del tema atribuido. Este consiste en num trabalho de investigação e num trabalho de síntese escrita da investigação.

4.2.11. Programa (EN): El

programa de la tesis es específico para cada estudiante, dependiendo del tema asignado. Este es un trabajo de investigación e implica la elaboración de una síntesis escrita de la investigación.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular:

Na unidade curricular pretend-se que o estudante pesquise sobre conceitos, modelos e instrumentos relativos ao planeamento de um trabalho de investigação, passando à posterior elaboração e defesa de uma tese original. El trabajo de investigación consiste en la implementación de las tareas planificadas, apoiando o desenvolvimento do trabalho conducente à redação e apresentação da dissertação.

En este contexto, pretendo que el estudiante desenvolva su capacidad para integrar conocimiento, lidar con preguntas complejas, así como su capacidad de comprensión y de resolución de problemas en situaciones nuevas y en contextos relacionados con su área de estudio, desenvolvendo soluciones. e reflexões sobre o tema em estudo.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (EN) de la unidad curricular: Esta

unidad tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen la búsqueda de información sobre conceptos, modelos e instrumentos relativos a la planificación del trabajo de investigación, con el fin de desarrollar y presentar una propuesta original. trabajo de tesis. La investigación se basa en la implementación de las tareas propuestas, apoyando el desarrollo del trabajo conducente al documento escrito y su discusión pública. En este contexto, se pretende que los estudiantes desarrollen su capacidad para integrar conocimientos y manejar cuestiones complejas, así como su capacidad para comprender y resolver problemas en situaciones nuevas y contextos multidisciplinares, desarrollando soluciones y reflexiones sobre el tema de estudio.

4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT): O método

de ensino consiste no desenvolvimento de trabalho individual de pesquisa, com supervisão do orientador, onde são explorados conteúdos específicos para o tema de dissertação em causa.

4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES): El método

de enseñanza consiste en el desarrollo de un trabajo de investigación individual, bajo la dirección del director, donde se investigan los contenidos específicos de la tesis.

4.2.14. Evaluación (PT): El

método de evaluación consiste en la apreciación de la disertación pelo júri da prova, tendo em conta a qualidade do documento escrito, que refleja el trabajo de investigación desenvolvido. También está en contacto con una discusión pública dividida entre una presentación oral del trabajo y un período de discusión oral posterior. La nota final resulta de la clasificación atribuida a la disertación (60%) y a su presentación y discusión pública (40%).

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 4.2.14. Evaluación (EN): La

evaluación de la disertación consiste en su examen por parte del comité de tesis, teniendo en cuenta la calidad intrínseca del documento escrito que refleja el trabajo de investigación realizado. También se considera la discusión pública dividida entre la presentación oral del trabajo y el período de discusión posterior. La puntuación final se basa en la puntuación de la disertación (60%) y la presentación y discusión pública (40%).

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):

A unidade curricular desenrola-se segundo um modelo de aprendizagem específico, em que é proposto o desenvolvimento do trabalho de pesquisa individual, sob coordenação do orientador, de modo a incentivar a exploração de conteúdos específicos para o tema de dissertação em causa. Este tipo de metodologia permite a cada uno desenvolver su capacidad para integrar conocimientos, lidar con preguntas complejas, desarrollar soluciones o emitir juicios en situaciones de información limitada o incompleta. Por fin, el estudiante deberá demostrar capacidad para comunicar as conclusiones, e os conhecimentos e raciocínios a las subyacentes de forma clara y sem ambigüidades.

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):

La unidad se basa en un modelo de aprendizaje específico, donde se desarrolla un trabajo de investigación individual, coordinado por el director, para fomentar la investigación y el desarrollo sobre el contenido específico de la tesis. Este modelo de aprendizaje permite a los estudiantes desarrollar su capacidad para integrar conocimientos, manejar problemas complejos, desarrollar soluciones y emitir juicios en situaciones de información limitada o incompleta. Al final, el estudiante deberá demostrar capacidad para comunicar sus conclusiones y conocimientos de forma clara e inequívoca.

## 4.2.16. Bibliografía (PT): La

búsqueda de fuentes de información debe ser realizada por el estudiante. Se consideran las siguientes referencias transversales: ISO 13822, Bases para el diseño de estructuras - Evaluación de estructuras existentes, Norma Internacional ISO, Suiza, 2010.

Roca, P., Lourenço, PB, Gaetani, A., Construcción y conservación histórica: materiales, sistemas y daños, 1.ª edición, Routledge, 2020.

Lourenço, PB, Gaetani, A., Análisis de elementos finitos para la evaluación de edificios: uso avanzado y recomendaciones prácticas, 1.ª edición, Routledge, 2022.

DIANA - Análisis de elementos finitos, método de desplazamiento ANAlzyer, DIANA FEA BV, Delft, Países Bajos, 2020.

D'Altri, A., Sarhosis, V., Milani, G., Rots, J., Cattari, S., Lagomarsino, S., Sacco, E., Tralli, A., Castellazzi, G., de Miranda, S., Estrategias de modelado para el análisis computacional de estructuras de mampostería no reforzadas: revisión y clasificación, Archives of Computational Methods in Engineering, 27, 1153–1185, 2020.

## 4.2.16. Bibliografía (EN): La

búsqueda de fuentes de información debe ser realizada por el estudiante. Se consideran las siguientes referencias transversales: ISO 13822, Bases para el diseño de estructuras - Evaluación de estructuras existentes, Norma Internacional ISO, Suiza, 2010.

Roca, P., Lourenço, PB, Gaetani, A., Construcción y conservación histórica: materiales, sistemas y daños, 1.ª edición, Routledge, 2020.

Lourenço, PB, Gaetani, A., Análisis de elementos finitos para la evaluación de edificios: uso avanzado y recomendaciones prácticas, 1.ª edición, Routledge, 2022.

DIANA - Análisis de elementos finitos, método de desplazamiento ANAlzyer, DIANA FEA BV, Delft, Países Bajos, 2020.

D'Altri, A., Sarhosis, V., Milani, G., Rots, J., Cattari, S., Lagomarsino, S., Sacco, E., Tralli, A., Castellazzi, G., de Miranda, S., Estrategias de modelado para el análisis computacional de estructuras de mampostería no reforzadas: revisión y clasificación, Archives of Computational Methods in Engineering, 27, 1153–1185, 2020.

## 4.2.17. Observaciones (PT): El

programa se realizou numa base rotativa entre os parceiros. Una parte escolar (septiembre - marzo) é concentrada en la Universidade do Minho y una dissertação (abril - julho) pode ser realizada em qualquer uma das instituições parceiras. El currículo es exactamente igual, independiente de la movilidad del estudiante. En particular, una unidad curricular "Dissertação" está registrada y acreditada con 21 ECTS en todas las cuatro Universidades parceiras.

Assim, a unidade curricular Dissertação decorre em todas as a instituições parceiras e tem por objetivo desenvolver competências profissionais e/ou de investigação no domínio da conservação de estruturas do património arquitetónico.

Qualquer docente do ciclo de estudos pode orientar o estudante.

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 4.2.17. Observaciones (ES): El

programa se realiza de forma rotativa entre los socios. Los trabajos de curso (septiembre – marzo) se concentran en la Universidad de Minho y los trabajos de tesis (abril – julio) se pueden realizar en cualquiera de las instituciones involucradas. El plan de estudios es exactamente el mismo, sin importar el itinerario de movilidad del estudiante. En particular, la unidad curricular "Disertación" está registrada y acreditada con 21 ECTS en las cuatro universidades asociadas.

Por lo tanto, la unidad curricular de Disertación se lleva a cabo en todas las instituciones asociadas y tiene como objetivo desarrollar competencias investigativas y/o profesionales en el campo de la conservación de estructuras del patrimonio arquitectónico. Cualquier profesor del ciclo de estudios puede supervisar al estudiante.

## Mapa III - Historia de la Construcción y de la Conservación

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

História da Construção e da Conservação

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):

Historia de la Construcción y de la Conservación

## 4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):

ECiv

## 4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):

CivEng

## 4.2.3. Duración (PT):

Semestral 1ºS

## 4.2.3. Duración (EN):

Semestral 1º S

## 4.2.4. Horas totales de trabajo: 140,0

## 4.2.5. Horas totales de contacto:

Presencial (OS) - T-30.0; PL-15.0

## 4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

## 4.2.7. Créditos ECTS: 5,0

## 4.2.8. Docente responsable y carga lectiva respectiva en la CU: • Paulo José Brandão

Barbosa Lourenço - 30.0h

## 4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC:

• Luca Pelà - 15.0h

## 4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT): - Identificar os materiais e técnicas de construção.

- Interpretar los principales elementos estructurales (fundações, paredes, columnas, arcos y abóbadas, pavimentos y coberturas).
- Ilustración de la historia de la conservación.
- Justificar una metodología general para un análisis estructural.
- Descubrir el daño principal en monumentos y mecanismos de colapso.

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES): - Identificar materiales y técnicas de construcción.

- Interpretar los principales elementos estructurales (cimentaciones, muros, columnas, arcos y bóvedas, pavimentos y cubiertas).
- Ilustrar la historia de la conservación.
- Justificar la metodología general del análisis estructural.
- Describir los principales daños en monumentos y mecanismos de colapso.

4.2.11. Programa de

- estudios (PT): 1. Introducción. Conceptos generales. Abordagem moderna ao estudo e conservação de estruturas patrimoniais. Documentos internacionais.
2. Tecnologias de construção e componentes estruturais: (1) Alvenaria e terra; (2) Madeira; (3) Metais; (4) Betão e materiais modernos.
3. Sistemas estructurales. Construção de grandes abóbadas y cúpulas. Evolución de la construcción histórica en alvenaria.
4. Mecanismos de daño y colapso en construcciones históricas: (1) Gravidade a assentamentos do terreno; (2) Acciones ambientales y antropogénicas; (3) Sismos.
5. Regras antigas e abordagens clássicas. Líneas de equilibrio y análisis limitado.
6. Análisis límite: (1) abordagem estática; (2) Abordagem cinemática. Ejemplos detallados de aplicaciones en arcos, torres y fachadas.
7. Historia de la conservación y restauración. Criterios modernos de conservación y aspectos prácticos.
8. Casos de estudio.

4.2.11. Programa (ES): 1.

- Introducción. Conceptos generales. Enfoque moderno para el estudio y conservación de estructuras patrimoniales. Documentos internacionales.
2. Tecnologías constructivas y componentes estructurales: (1) Albañilería y tierra; (2) Madera; (3) Metales; (4) Hormigón y materiales modernos.
3. Disposiciones estructurales generales. Construcción de grandes bóvedas y cúpulas. Evolución de la construcción histórica en mampostería 4.
- Mecanismos de daño y colapso en estructuras históricas: (1) Gravedad y asentamientos del suelo; (2) Acciones ambientales y antropogénicas; (3) Terremotos.
5. Reglas antiguas y enfoques clásicos. De las líneas de equilibrio al análisis de límites.
6. Análisis de límites: (1) enfoque estático; (2) enfoque cinemático. Ejemplos detallados de aplicación a arcos, torres y fachadas de muros.
7. Historia de la conservación y restauración. Criterios de conservación modernos y cuestiones prácticas.
8. Estudios de caso.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular:

Los contenidos programáticos incluyen el estudio de dos diferentes sistemas estructurales (por ejemplo, construcción de tipo columna-dintel, arcos, abóbadas y cúpulas, coberturas y pavimentos en madeira, sistemas porticados, estructuras laminares, estructuras tensionadas, etc.). La presentación y discusión de un catálogo de dano nos permite conocer datos típicos e interpretarlos como observaciones y levantamientos efetuados. Apresenta-se depois uma evolução dos métodos de análise estrutural, com relevo para un análisis límite (método estático y cinematográfico) y com aplicaciones dos mesmos, tendo em vista melhor compreender o comportamento de estruturas de alvenaria. Esta actividad es complementaria de la historia de la conservación y del resto, ya sea como cartas más recientes, para permitir disponer de ellas y proporcionar las intervenciones adecuadas. Finalmente discutem-se detalladamente casos de estudio representativos de construcciones de valor patrimonial.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos de la unidad curricular (EN): El

programa de estudios incluye el estudio de los diferentes sistemas estructurales (como la construcción de postes y dinteles, arcos, bóvedas y cúpulas, techos y pisos de madera, sistemas de armazones, estructuras laminares, estructuras tensadas, etc.). Sólo con el conocimiento de las diferentes tipologías es posible identificar sistemas estructurales en una edificación existente. La presentación y discusión de un catálogo de daños permite conocer los daños típicos e interpretar las observaciones y estudios realizados. Luego, se presenta la evolución de los métodos de análisis estructural, con enfoque en el análisis de límites (métodos estáticos y cinemáticos) y sus aplicaciones, de modo que se comprenda el comportamiento de las estructuras de mampostería. Esta actividad se complementa con la historia de la conservación y restauración, así como con los mapas más recientes, para evaluar y proponer intervenciones adecuadas. Finalmente, se analizan en detalle estudios de casos representativos del patrimonio arquitectónico.

4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):

A UC decorre durante 3 semanas de forma intensiva y con evaluación posterior (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos (individuais e de grupo) durante una tarde, com visitas a caso de estudio. Los trabajos incluyen: una relación de grupo con el resultado de la investigación sobre materiales, componentes y sistemas de una tipología y contexto cultural específico, con comparación entre diferentes localizaciones geográficas; um ejercicio en grupo de identificación de daño y sus causas con una visita de estudio, que incluye una breve descripción del edificio, mapeo de anomalías y definición de las posibles causas de daño; a resolução individual de problemas de análisis límite. Todos los elementos de estudio se forman antes de iniciar la UC, como un conjunto de preguntas tipo para el examen.

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES):

La unidad tiene una duración de 3 semanas de forma presencial y con evaluación posterior (formato modular). La unidad sigue un enfoque presencial, con clases por la mañana y trabajo por la tarde (individual o en grupo). Los trabajos incluyen: un informe grupal con el resultado de una investigación sobre materiales, componentes y sistemas de una determinada tipología y contexto cultural, con una comparación entre diferentes ubicaciones geográficas: un ejercicio grupal con identificación de daños y sus causas de un estudio de caso real, incluyendo una breve descripción del edificio, mapeo de daños y definición de posibles causas de daños; la solución individual de problemas de análisis de límites. Todos los elementos del estudio se proporcionan antes de comenzar la unidad, junto con un conjunto de preguntas de muestra para el ejemplo.

## 4.2.14. Evaluación (PT): A

avaliação inclui os trabalhos praticos (peso na classificação de 50%) e um exame (peso na classificação de 50%).

## 4.2.14. Evaluación (EN): La

evaluación incluye los trabajos (representan el 50% de la nota final) y un examen (representan el 50% de la nota final).

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):

Esta unidad curricular combina aulas de presentación y discusión de conceptos y principios teóricos, relacionadas con la evolución de la construcción y la conservación de las edificaciones, con una aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos, individuales y de grupo, pelos estudantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, como presentación oral de algunos problemas resueltos, permite que los estudiantes recorran progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (ej: desde las materias hasta los mecanismos de colapso) y os possam assimilar de forma lógica.

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):

Esta unidad combina la presentación y discusión de conceptos y principios teóricos relacionados con la evolución de la construcción y conservación de los edificios, con la aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos individuales y grupales por parte de los estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, así como la presentación oral de algunos de los problemas resueltos, permite a los estudiantes recorrer progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (p. ej., desde materiales hasta mecanismos de colapso) y asimilarlos de forma lógica.

## 4.2.16. Bibliografía (PT): Croci, G.

(1998) La Conservación y Restauración Estructural del Patrimonio Arquitectónico. WIT Press, Southampton Feilden, B., M. (2003) Conservación de edificios históricos. Carta Internacional de Ciencia y Tecnología de Elsevier para la Conservación y Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia), 1964.  
ISCARSAH 2001. Recomendaciones para el análisis y restauración de estructuras históricas, ICOMOS, 2001.  
Roca, P., Lourenço, PB, Gaetani, A., Construcción y conservación histórica: materiales, sistemas y daños, 1.ª edición, Routledge, 2020.

## 4.2.16. Bibliografía (EN): Croci, G.

(1998) La Conservación y Restauración Estructural del Patrimonio Arquitectónico. WIT Press, Southampton Feilden, B., M. (2003) Conservación de edificios históricos. Carta Internacional de Ciencia y Tecnología de Elsevier para la Conservación y Restauración de Monumentos y Sitios (Carta de Venecia), 1964.  
ISCARSAH 2001. Recomendaciones para el análisis y restauración de estructuras históricas, ICOMOS, 2001.  
Roca, P., Lourenço, PB, Gaetani, A., Construcción y conservación histórica: materiales, sistemas y daños, 1.ª edición, Routledge, 2020.

## 4.2.17. Observaciones (PT): [sin

respuesta]

## 4.2.17. Observaciones (ES): [sin

respuesta]

## Mapa III - Inspeção e Diagnóstico de Construções Históricas

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

Inspeção e Diagnóstico de Construções Históricas

4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):

Inspección y Diagnóstico de Edificios Históricos

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):

ECiv

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):

CivEng

4.2.3. Duración (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duración (EN):

Semestral 1º S

4.2.4. Horas totales de trabajo: 140,0

4.2.5. Horas totales de contacto:

Presencial (OS) - T-30.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 5,0

4.2.8. Docente responsable y respectiva carga docente en la CU:

• Nuño Adriano Leite Mendes - 15.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC:

• Jorge Manuel Gonçalves Branco - 15.0h • Maria  
Isabel Brito Valente - 15.0h

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT): - Descrever as técnicas de inspeção e diagnóstico estrutural aplicável às construções históricas.

- Explicar los principios de los ensayos y métodos de inspección y diagnóstico.
- Realizar trabajos de inspección estructural.
- Usar los resultados de los trabajos de inspección y diagnóstico para analizar las estructuras.

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES):

- Describir los métodos de inspección y diagnóstico aplicables a las estructuras históricas.
- Explicar los principios de funcionamiento de los métodos y pruebas de inspección y diagnóstico.
- Elaborar trabajos de inspección y diagnóstico.
- Utilizar los resultados de los trabajos de inspección y diagnóstico para el análisis estructural.

4.2.11. Programa de estudios

- (PT): 1. Metodología general para la inspección y el diagnóstico.  
2. Documentación sobre construcciones históricas, possíveis danos estruturais e inspeções visuais.  
3. Investigação e monitorização de solos e rochas.  
4. Inspeção in situ sobre estruturas de madeira, aço e betão armado.  
5. Ensaaios in situ não destrutivos e ligeiramente destrutivos para estruturas de alvenaria.  
6. Complementaridade entre ensaios não destrutivos e ligeiramente destrutivos. Casos de estudio.  
7. Ensaaios de laboratório e ensaios de carga.  
8. Monitorização de estruturas históricas.  
9. Análisis de datos monitorizados y remoción de efectos cíclicos.  
10. Ensaaios de identificação modal de estruturas históricas.  
11. Ajuste de modelos estruturales.

## 4.2.11. Programa (ES): 1.

1. Metodología general de inspección y diagnóstico.
2. Documentación de estructuras históricas, daños típicos e inspecciones visuales.
3. Investigación y seguimiento in situ de suelos y rocas.
4. Investigación in situ de estructuras de madera, acero y hormigón.
5. END y MDT in situ para estructuras de mampostería.
6. Complementariamente de END y MDT y presentación de casos de estudio.
7. Ensayos de carga en laboratorio y ensayos de carga in situ.
8. Seguimiento de estructuras históricas.
9. Análisis de seguimiento y efectos cíclicos.
10. Pruebas modales de estructuras históricas.
11. Evaluación estructural.

## 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular:

Na unidade curricular pretende-se transmitir ao estudante um conjunto de conceitos, métodos e ferramentas de análise relacionados com a inspeção e diagnóstico estrutural, no contexto da conservação de monumentos e construções antigas. El programa presenta estos conceptos, métodos y herramientas de forma teórica y através de concretizações práticas, con recursos frecuentes de estudios y ejercicios académicos, levantando a una mejor comprensión de las técnicas de inspección y diagnóstico estructural.

## 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (EN) de la unidad curricular:

Los principales objetivos de la asignatura son la comprensión por parte del alumno de los principales conceptos, métodos y herramientas relativos a la inspección y diagnóstico de construcciones históricas, y su utilización en construcciones patrimoniales. El plan de estudios presenta estos conceptos, métodos y herramientas principales con una visión práctica, donde se presentan al estudiante estudios de casos y ejercicios con frecuencia, lo que permite una mejor comprensión de las mejores prácticas de inspección y diagnóstico.

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):

A UC decorre durante 3 semanas de forma intensiva y con evaluación posterior (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos (individuais e de grupo) durante uma tarde, com visitas a caso de estudo. Os trabalhos include: uma inspeção a uma estrutura histórica com danos estruturais; utilização del equipo de ensayo no destructivo e interpretación de resultados; análise de datos de un sistema de monitorización; Ensaios de identificação modal de uma estrutura. Todos los elementos de estudio se forman antes de iniciar la UC, como un conjunto de preguntas tipo para el examen. Disponible también software de análisis para algunos métodos de inspección.

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES):

La unidad tiene una duración de 3 semanas de forma presencial y con evaluación posterior (formato modular). La unidad sigue un enfoque presencial, con clases por la mañana y trabajo por la tarde (individual o en grupo). Las asignaciones incluyen: la inspección visual de una construcción histórica; ejercicios con métodos END; análisis de datos de seguimiento; análisis de identificación modal. Todos los elementos del estudio se proporcionan antes de comenzar la unidad, junto con un conjunto de preguntas de muestra para el ejemplo. Se proporciona software de análisis a los estudiantes.

## 4.2.14. Evaluación (PT): A

avaliação inclui os trabalhos praticos (peso na classificação de 50%) e um exame (peso na classificação de 50%).

## 4.2.14. Evaluación (EN): La

evaluación incluye los trabajos (representan el 50% de la nota final) y un examen (representan el 50% de la nota final).

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):

Esta unidad curricular combina aulas de presentación y discusión de conceptos y principios teóricos, relacionadas con la inspección y diagnóstico de estructuras, con una aplicación de estos principios para la resolución de una serie de problemas prácticos, individuales y de grupo, pelos estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, ya sea como una presentación oral de algunos problemas resueltos, permite que los estudiantes recorran progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (ej: desde las técnicas de inspección hasta los métodos de ensayo) y pueden ser similares de forma. lógica.

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):

Esta unidad combina clases magistrales sobre la presentación y discusión de conceptos y principios teóricos relacionados con la inspección y diagnóstico de estructuras con la aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos individuales y grupales por parte de los estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, así como la exposición oral de algunos de los problemas resueltos, permite a los estudiantes recorrer progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (por ejemplo, desde técnicas de inspección hasta métodos de ensayo) y assimilarlos de forma lógica.



4.2.16. Bibliografia (PT): Comité

de Análisis y Restauración de Estructuras del Patrimonio Arquitectónico, ICOMOS; Procedimientos de investigación para el diagnóstico de mamposterías históricas, Materiales de Construcción y Edificación, 14, 2000.

HeritageCare, Metodología general para la conservación preventiva de edificios del patrimonio cultural, Informe de Actividad del Proyecto 1.3, 2017.

Bedford, J., Aplicaciones fotogramétricas para el patrimonio cultural: orientación para buenas prácticas, Inglaterra histórica, 2017.

Ippolito, A., Cigola, M., Manual de investigación sobre tecnologías emergentes para la preservación digital y el modelado de la información, 2016.

Kushwaha, SKP, Dayal, KR, Sachchidanand, Raghavendra, S., Pande, H., Tiwari, PS, Agrawal, S., Srivastava, SK, Documentación digital 3D de un sitio de patrimonio cultural utilizando un escáner láser terrestre: un estudio de caso, Apuntes de conferencias sobre ingeniería civil, 33, 49-58, 2020.

4.2.16. Bibliografia (EN): Comité

de Análisis y Restauración de Estructuras del Patrimonio Arquitectónico, ICOMOS; Procedimientos de investigación para el diagnóstico de mamposterías históricas, Materiales de Construcción y Edificación, 14, 2000.

HeritageCare, Metodología general para la conservación preventiva de edificios del patrimonio cultural, Informe de Actividad del Proyecto 1.3, 2017.

Bedford, J., Aplicaciones fotogramétricas para el patrimonio cultural: orientación para buenas prácticas, Inglaterra histórica, 2017.

Ippolito, A., Cigola, M., Manual de investigación sobre tecnologías emergentes para la preservación digital y el modelado de la información, 2016.

Kushwaha, SKP, Dayal, KR, Sachchidanand, Raghavendra, S., Pande, H., Tiwari, PS, Agrawal, S., Srivastava, SK, Documentación digital 3D de un sitio de patrimonio cultural utilizando un escáner láser terrestre: un estudio de caso, Apuntes de conferencias sobre ingeniería civil, 33, 49-58, 2020.

4.2.17. Observaciones (PT): [sin  
respuesta]

4.2.17. Observaciones (ES): [sin  
respuesta]

## Mapa III - Proyecto integrado de Construções Históricas

4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

Projeto integrado de Construções Históricas

4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):

Proyecto Integrado de Edificios Históricos

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):

ECiv

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):

CivEng

4.2.3. Duración (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duración (ES):

Semestral 2º S

4.2.4. Horas totales de trabajo: 252,0

4.2.5. Horas totales de contacto:

Presencial (OS) - S-20.0; A-15.0

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

4.2.6. % Horas de contacto remoto:  
0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 9,0

4.2.8. Docente responsable y carga lectiva respectiva en la CU: • Graça Fátima Moreira  
Vasconcelos - 35.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC: [sin respuesta]

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT): - Realizar o levantamento histórico do caso de estudo; - Mapear os danos materiais e estruturais do caso de estudo; - Executar os ensaios não destrutivos mais adequados al caso de estudo; - Modelar una construcción objeto de análisis; - Realizar o proyecto de intervención considerando sus diversos componentes.

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES): - Realizar un recorrido histórico del caso de estudio; - Mapear los daños materiales y estructurales del caso de estudio; - Realizar los ensayos no destructivos más adecuados al caso de estudio; - Modelar el edificio analizado; - Realizar el proyecto de intervención considerando sus distintos componentes.

4.2.11. Programa de estudios (PT): Los contenidos programáticos están basados en un proyecto integrado seleccionado y supervisado por un docente y abren una metodología de conservación de construcciones históricas desde: (1) inspección y diagnóstico; (2) evaluación de la seguridad estructural; (3) propuesta de un proyecto de reforma.

4.2.11. Programa (EN): El programa se basa principalmente en el proyecto integrado seleccionado y supervisado y engloba la metodología de conservación de construcciones históricas: (1) inspección y diagnóstico; (2) evaluación de la seguridad estructural; (3) propuesta de un proyecto de fortalecimiento.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular:  
Esta unidad curricular del estudiante tiene contacto con un caso de estudio real y una oportunidad de aplicar dos conocimientos adquiridos a lo largo del curso a través de la realización de un proyecto de intervención de una construcción histórica.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del plan de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (EN) de la unidad curricular:  
Dentro de esta unidad, el estudiante se expone a un estudio de caso real y tiene la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el curso a través del proyecto integrado de intervención de una construcción histórica.

4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):  
Esta unidade curricular é composta por tres partes principais, como se indica: (a) Visitas de estudio con presentación de casos prácticos; b) Seminarios sobre temas de conservación que no se abordan en ningún curso; (c) Análisis exhaustivo de casos prácticos em grupos de 3 a 5 alunos.  
No âmbito do último e mais importante item acima referido, os alunos têm de desenvolver os planos de levantamento, inspeção, diagnóstico, análise de estabilidade, projeto de conceção, estimativa de custos, monitorização e manutenção de um caso de estudo real representativo.

El método de enseñanza no consiste en desarrollar trabajos de investigación y trabajos aplicados en la realización del proyecto integrado con supervisión de un docente. Los alumnos desarrollan trabajo de grupo de inspección y diagnóstico de estructuras, utilización de herramientas de análisis estructural y dimensionamiento de técnicas de reforma.

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (EN): Esta unidad

se compone de tres partes principales, a saber: (a) Salidas de campo con presentaciones de estudios de casos; (b) Seminarios sobre temas de conservación no tratados en el curso; (c) Análisis integral de estudios de casos en grupos de 3 a 5 estudiantes. Dentro del último y más importante ítem, el estudiante deberá desarrollar los planes de estudio, inspección, diagnóstico, análisis de estabilidad, proyecto de diseño, estimación de costes, seguimiento y mantenimiento de un caso de estudio real representativo.

El método docente consiste en el desarrollo de trabajos de investigación y prácticas, bajo la dirección de los profesores, en la realización del proyecto integrado. Los estudiantes desarrollan trabajos grupales de inspección y diagnóstico de estructuras, uso de herramientas numéricas avanzadas y diseño de soluciones de fortalecimiento para las construcciones históricas.

## 4.2.14. Evaluación (PT): La

evaluación consiste en un análisis de presentaciones y discusiones orales periódicas (30% a 40% de la nota final) y no relatório final escrito (60% a 70% de la nota final).

## 4.2.14. Evaluación (EN): La

evaluación consta del análisis de las presentaciones orales periódicas (30% al 40% de la nota final) y del informe final escrito (60% al 70% de la nota final).

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):

A unidade curricular desenrola-se segundo um modelo de aprendizagem específico, em que é proposto o desenvolvimento de um projecto integrado num caso de estudo de modo a treinar os alunos para a aplicação da metodologia de conservação em casos reais. Este tipo de metodologia le permite a cada uno desenvolver su capacidad para interligar y aplicar conocimientos y le permite entrenar aplicaciones prácticas de dos conocimientos y buscar soluciones.

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):

La unidad se basa en un modelo de aprendizaje específico, donde se desarrolla el desarrollo de un proyecto integrado de una construcción histórica para entrenar la aplicación de la metodología general de conservación en un caso real. Este modelo de aprendizaje permite a los estudiantes desarrollar su capacidad para interrelacionar conocimientos y buscar soluciones prácticas aplicadas en casos reales.

## 4.2.16. Bibliografía (PT): Como

referências transversais, indica-se: ISO 13822, Bases

para el diseño de estructuras - Evaluación de estructuras existentes, Norma Internacional ISO, Suiza, 2010.

Roca, P., Lourenço, PB, Gaetani, A., Construcción y conservación histórica: materiales, sistemas y daños, 1.ª edición, Routledge, 2020.

Lourenço, PB, Gaetani, A., Análisis de elementos finitos para la evaluación de edificios: uso avanzado y recomendaciones prácticas, 1.ª edición, Routledge, 2022.

Chopra, A., Dinámica de estructuras sísmicas: teoría y aplicaciones a la ingeniería sísmica, quinta edición en unidades SI, Prentice-Hall, 2020.

DIANA - Análisis de elementos finitos, método de desplazamiento ANALyzer, DIANA FEA BV, Delft, Países Bajos, 2020.

Penelis, GG, Penelis, GG, Restauración estructural de monumentos de mampostería: arcos, cúpulas y muros, CRC Press, 2020

## 4.2.16. Bibliografía (EN): Se

consideran las siguientes referencias transversales: ISO 13822,

Bases para el diseño de estructuras - Evaluación de estructuras existentes, Norma Internacional ISO, Suiza, 2010.

Roca, P., Lourenço, PB, Gaetani, A., Construcción y conservación histórica: materiales, sistemas y daños, 1.ª edición, Routledge, 2020.

Lourenço, PB, Gaetani, A., Análisis de elementos finitos para la evaluación de edificios: uso avanzado y recomendaciones prácticas, 1.ª edición, Routledge, 2022.

Chopra, A., Dinámica de estructuras sísmicas: teoría y aplicaciones a la ingeniería sísmica, quinta edición en unidades SI, Prentice-Hall, 2020.

DIANA - Análisis de elementos finitos, método de desplazamiento ANALyzer, DIANA FEA BV, Delft, Países Bajos, 2020.

Penelis, GG, Penelis, GG, Restauración estructural de monumentos de mampostería: arcos, cúpulas y muros, CRC Press, 2020

## 4.2.17. Observaciones (PT): A

pesquisa de informação e bibliografia relevante para o desenvolvimento dos trabalhos deverá ser desenvolvida pelo aluno sob supervisão dos docentes, uma vez que variará de acuerdo con la naturaleza del proyecto a desenvolver.

Qualquer docente do ciclo de estudos pode orientar o estudante.

## 4.2.17. Observaciones (ES): La

búsqueda de fuentes de información y literatura relevante para el desarrollo de los trabajos debe ser realizada por el estudiante bajo la supervisión de los profesores, ya que variará según la naturaleza del proyecto a desarrollar.

Cualquier profesor del ciclo de estudios puede supervisar al estudiante.

### Mapa III - Restauro e Conservação de Materiais

4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

Restauro e Conservação de Materiais

4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):

Restauración y Conservación de Materiales

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):

ECiv

4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):

CivEng

4.2.3. Duración (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duración (EN):

Semestral 1º S

4.2.4. Horas totales de trabajo: 140,0

4.2.5. Horas totales de contacto:

Presencial (OS) - T-30.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 5,0

4.2.8. Docente responsable y carga lectiva respectiva en la CU: • Graça Fátima Moreira

Vasconcelos - 45.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC: [sin respuesta]

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT):

- Identificar las principales técnicas de caracterização laboratorial de materiais.
- Descrever os principais agentes de degradação de materiais históricos: acciones físicas, químicas y mecánicas.
- Descrever as principais técnicas de reparação e restauro de materiais: pedra, tijolos, madeira, metais e alvenaria.

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES):

- Identificar las principales técnicas de laboratorio para la caracterización de materiales.
- Describir los principales agentes de degradación química, física y biológica de materiales.
- Describir las principales reparaciones y restauración de materiales históricos: piedra, ladrillo, madera, metales y mampostería.

## 4.2.11. Programa de estudios

- (PT): 1. Materiais históricos: Tipos e classificação.  
 2. Identificação de Materiais históricos. Métodos de laboratorio para identificação de materiais.  
 3. Degradação de materiais históricos: Ações químicas e biológicas.  
 4. Degradação de materiais históricos: Ações químicas físicas.  
 5. Argamassas e materias aglomerantes.  
 6. Deterioro y conservación de metales.  
 7. Deterioro y conservación del patrimonio construido de betão y materiales modernos del sector. 20.  
 8. Sais em pedra e alvenaria. Limpeza de fachadas.  
 9. Técnicas y materiales de reparación.  
 10. Consolidação de tijolos e alvenaria degradadas.  
 11. Conservação de materiais: consolidação de argamassas e rebocos deteriorados.  
 12. Restauro e conservação de madeira.

## 4.2.11. Programa (ES): 1.

- Materiales históricos: Tipos y Clasificación.  
 2. Identificación de materiales históricos. Análisis de laboratorio de materiales históricos. Identificación de métodos de laboratorio para el análisis de materiales 3.  
 Degradación de materiales históricos: Acciones químicas y biológicas.  
 4. Degradación de materiales históricos: Acciones físicas.  
 5. Aglutinantes y morteros.  
 6. Deterioro y conservación de metales.  
 7. Deterioro y conservación del siglo XX. Hormigón patrimonial y materiales modernos.  
 8. Sales en piedra y mampostería y limpieza de fachadas.  
 9. Materiales y técnicas de reparación.  
 10. Consolidación de ladrillos y mamposterías degradadas.  
 11. Conservación de materiales: Consolidación de morteros y yesos degradados e interacción con el patrimonio artístico fijo.  
 12. Restauración y conservación de la madera.

## 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular:

Los contenidos programáticos incluyen una descripción de los materiales históricos y la metodología experimental de caracterización, nomeadamente métodos avanzados de caracterización experimental. Haga una descripción detallada de los procesos de deterioro de materiales históricos (tijolos, pedra, madeira, metais y alvenaria) y de materiales del século 20 (betão e materiales compuestos).

Además, se introducen como principales técnicas de restauración y conservación de materiales históricos. São ainda presentó diferentes casos de estudio que estabelecem a ligação entre o conhecimento teórico y práctico da conservação e restauro.

## 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (EN) de la unidad curricular: El

programa de estudios incluye una descripción de los materiales históricos y la metodología para la caracterización experimental, es decir, la descripción de técnicas avanzadas para la caracterización experimental. Se ofrece una descripción detallada de los principales agentes de deterioro de materiales históricos (ladrillos, piedra, madera, mampostería) y de materiales modernos del siglo XX (hormigón y composites). Además, se introducen las principales técnicas de reparación y conservación de materiales históricos. También se presentan diferentes estudios de caso que conectan el conocimiento teórico y la aplicación práctica de la conservación y restauración de conceptos.

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):

A UC decorre durante 3 semanas de forma intensiva y con evaluación posterior (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos (individuais e de grupo) e visitas ao laboratório durante una tarde, com visitas a casos de estudio.

Os trabalhos include relatórios sobre pesquisa bibliográfica sobre os assuntos introduzidos na aula teórica y de trabalho experimental realizado em laboratório. Todos los elementos de estudio se forman antes de iniciar la UC, como un conjunto de preguntas tipo para el examen.

## 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES):

La unidad tiene una duración de 3 semanas de forma presencial y con evaluación posterior (formato modular). La unidad sigue un enfoque presencial, con clases por la mañana y trabajo por la tarde (individual o en grupo), trabajo de laboratorio y visitas a casos de estudio. Los trabajos incluyen informes basados en investigaciones bibliográficas y basados en trabajos de laboratorio. Todos los elementos del estudio se proporcionan antes de comenzar la unidad, junto con un conjunto de preguntas de muestra para el ejemplo.

## 4.2.14. Evaluación (PT): Una

evaluación que incluye los trabajos prácticos (peso en clasificación del 40%) y un examen (peso en clasificación del 60%).

## 4.2.14. Evaluación (EN): La

evaluación incluye los trabajos (representa el 40% de la nota final) y un examen (representa el 60% de la nota final).

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):

Esta unidad curricular combina aulas de presentación y discusión de conceptos y principios teóricos, relacionadas con el resto y conservación de materias y estructuras, con una aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos de grupos de pelos estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, como presentación oral de algunos problemas resueltos, permite que los estudiantes recorran progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (ej: desde el deterioro a la conservación de la materia) y pueden ser similares de forma lógica.

## 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):

Esta unidad combina clases magistrales en las que se presentan y discuten conceptos y principios teóricos relacionados con la restauración y conservación de materiales y estructuras, con la aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos grupales por parte de los estudiantes.

Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, así como la exposición oral de algunos de los problemas resueltos, permite a los estudiantes recorrer progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (p. ej. desde el deterioro hasta la conservación de materiales) y asimilarlos de forma lógica.

## 4.2.16. Bibliografía (PT): Riggio,

M., Sandak, J. y Franke, S., Aplicación de técnicas de imagen para la detección de defectos, daños y deterioro en estructuras de madera en sitio. *Materiales de Construcción y Construcción*, 101, 1241-1252, 2015.

Newsom, S., Gibbons, P., Brown, S. "Recubrimientos externos de cal en edificios tradicionales, Escocia histórica", *TAN* 15, 2001.

Torney, C., Forster, AM, Banfill, PF y Szadurski, EM, Los efectos de la práctica en el sitio sobre las propiedades físicas del mortero patentado para restauración de piedra. *Materiales de Construcción y Edificación*, 75, 359-367, 2015.

Torraca, G., *Construcción de Materiales Porosos*, Ciencia de los materiales para la conservación arquitectónica, ICCROM, tercera edición, 1988.

Hosseini, M., Karapanagiotis, I., *Materiales avanzados para la conservación de la piedra*, Springer, 2018.

## 4.2.16. Bibliografía (EN): Riggio,

M., Sandak, J., & Franke, S., Aplicación de técnicas de imagen para la detección de defectos, daños y deterioro en estructuras de madera en obra. *Materiales de Construcción y Construcción*, 101, 1241-1252, 2015.

Newsom, S., Gibbons, P., Brown, S. "Recubrimientos externos de cal en edificios tradicionales, Escocia histórica", *TAN* 15, 2001.

Torney, C., Forster, AM, Banfill, PF y Szadurski, EM, Los efectos de la práctica en el sitio sobre las propiedades físicas del mortero patentado para restauración de piedra. *Materiales de Construcción y Edificación*, 75, 359-367, 2015.

Torraca, G., *Construcción de Materiales Porosos*, Ciencia de los materiales para la conservación arquitectónica, ICCROM, tercera edición, 1988.

Hosseini, M., Karapanagiotis, I., *Materiales avanzados para la conservación de la piedra*, Springer, 2018.

4.2.17. Observaciones (PT): [sin  
respuesta]4.2.17. Observaciones (ES): [sin  
respuesta]

## Mapa III - Técnicas de Análisis Estructural

4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):  
Técnicas de Análise Estrutural4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):  
Técnicas de Análisis Estructural4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):  
ECiv4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):  
CivEng4.2.3. Duración (PT):  
Semestral 1ºS

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

4.2.3. Duración (EN):  
Semestral 1º S

4.2.4. Horas totales de trabajo: 140,0

4.2.5. Horas totales de contacto:  
Presencial (OS) - T-30.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 5,0

4.2.8. Docente responsable y respectiva carga docente en la CU: • Paulo José Brandão  
Barbosa Lourenço - 24.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC:  
• Petr Kabele - 21.0h

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT): - Identificar os materiais e técnicas de construção.  
- Explicar los principios de análisis por elementos finitos.  
- Aplicar modelos avanzados de caracterização material (continuos y discontinuos).  
- Interpretar un análisis no lineal de estructuras.

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES): - Identificar materiales y técnicas de construcción.  
- Explicar los principios del análisis de elementos finitos.  
- Aplicar modelos de materiales avanzados (continuo y discontinuo).  
- Interpretar análisis estructurales no lineales.

4.2.11. Programa de estudios

(PT): 1. Objetivos, desafios e dificuldades na modelação e análise de estruturas históricas.

2. Revisión: Equações que Governam a Mecânica dos Sólidos e das Estruturas.

3. Principios del método de dos elementos finitos (FEM). Ejemplos y detalles para el elemento de viga Hermitiano y para el elemento plano continuo isoparamétrico. Convergencia. Solución del sistema de ecuaciones. Aspectos prácticos del análisis lineal por elementos finitos.

4. Análise não-linear geométrica de estruturas de barra (grandes desplazamientos), análise de estabilidade para columnas esbeltas.

5. Procedimientos de solución para analizar incremental no lineal por elementos finitos.

6. Modelos constitutivos elasto-plásticos. Aspectos básicos y algorítmicos. Referencia a otros tipos de modelos constitutivos.

7. Comportamiento de la alvenaría. Técnicas de modelação, volume representativo de volume e homogeneização. Analice los límites con bloques rígidos.

8. Aspectos práticos da análise não-linear por elementos finitos.

4.2.11. Programa (ES): 1.

Objetivos, retos y dificultades en la modelización y análisis de estructuras históricas.

2. Repaso: ecuaciones rectoras de la mecánica de sólidos y estructurales.

3. Principio del método de los elementos finitos (MEF). Ejemplos y detalles sobre el elemento de viga hermitiana y el elemento continuo isoparamétrico 2-D. Convergencia. Solución de sistemas de ecuaciones. Aspectos prácticos del análisis lineal de elementos finitos.

4. No linealidad geométrica de estructuras de celosía (grandes desplazamientos), análisis de estabilidad de columnas esbeltas.

5. Procedimientos de solución para análisis FE incremental no lineal.

6. Modelos constitutivos elasto-plásticos. Conceptos básicos y aspectos algorítmicos. Referencia a otros modelos de materiales.

7. Comportamiento de la albañilería. Técnicas de modelado, elemento volumétrico representativo y homogeneización. Análisis de límites de bloques.

8. Aspectos prácticos del análisis de elementos finitos no lineales.

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

- 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular: Los contenidos programáticos incluyen una revisión de las ecuaciones que gobiernan la mecánica de los sólidos y las estructuras, seguida de una introducción al método de los elementos finitos, tendo em vista a su aplicación a problemas de ingeniería. Posteriormente introduzem-se os conceitos de análise no lineales geométricos, como el estudio de estructuras de barras y columnas delgadas. Para solucionar este problema, introduzca el método de Newton-Raphson y variantes. Em seguida, presenta un material no lineal, con diferentes modelos constitutivos. Discuta en detalle el comportamiento de estructuras de alvenaría y aplicaciones prácticas de herramientas avanzadas.
- 4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos de la unidad curricular (EN): El programa de estudios incluye una revisión de las ecuaciones rectoras de la mecánica estructural y de sólidos, seguida de una introducción al método de los elementos finitos, con un enfoque en su aplicación a problemas de ingeniería. . Posteriormente se introducen los conceptos de análisis geométrico no lineal, con el estudio de estructuras de celosías y columnas esbeltas. Para la solución de este problema se introduce el método de Newton-Raphson y sus variantes. A continuación se presenta el comportamiento no lineal de los materiales, con diferentes modelos de materiales. Finalmente, se analiza en detalle el comportamiento de las estructuras de mampostería y la aplicación práctica de las herramientas avanzadas.
- 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):  
A UC decorre durante 3 semanas de forma intensiva y con evaluación posterior (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos (individuais e de grupo) durante uma tarde, com visitas a caso de estudo. Los trabajos incluyen: un ejercicio de solución de un problema de vigas con recurso a una formulación analítica y un método de dos elementos finitos (FEM); análise linear em grupo de uma estrutura pelo FEM; una resolución individual de problemas sobre sistemas no lineales y elastoplasticidade; a análise não-lineal em grupo da estrutura anteriormente analisada. Todos los elementos de estudio se forman antes de iniciar la UC, como un conjunto de preguntas tipo para el examen. Disponibiliza-se ainda software de análise estrutural avanzado y de análise limitado.
- 4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES):  
La unidad tiene una duración de 3 semanas de forma presencial y con evaluación posterior (formato modular). La unidad sigue un enfoque presencial, con clases por la mañana y trabajo por la tarde (individual o en grupo). Las asignaciones incluyen: la solución individual de un problema de vigas utilizando la formulación analítica y el método de elementos finitos (FEM); un análisis elástico lineal grupal de una estructura dada mediante FEM; la solución individual de sistemas no lineales y problemas de elastoplasticidad; un análisis elástico no lineal grupal de la estructura previamente analizada. Todos los elementos del estudio se proporcionan antes de comenzar la unidad, junto con un conjunto de preguntas de muestra para el ejemplo. Se proporciona a los estudiantes software avanzado de análisis estructural y análisis de límites.
- 4.2.14. Evaluación (PT): A  
avaliação inclui os trabalhos praticos (peso na classificação de 50%) e um exame (peso na classificação de 50%).
- 4.2.14. Evaluación (EN): La  
evaluación incluye los trabajos (representan el 50% de la nota final) y un examen (representan el 50% de la nota final).
- 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):  
Esta unidad curricular combina aulas de presentación y discusión de conceptos y principios teóricos, relacionadas con diversas técnicas de modelación y análisis no lineal, con una aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos, individuales y de grupo, pelos estudantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, como presentación oral de algunos problemas resueltos, permite que los estudiantes recorran progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (ej: desde un análisis de elementos finitos a los resultados de modelos no lineales) y los posibles. asimilado de forma lógica.
- 4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):  
Esta unidad combina clases magistrales que presentan y discuten conceptos y principios teóricos relacionados con las diversas técnicas de modelado y análisis no lineal, con la aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos individuales y grupales por parte de los estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, así como la presentación oral de algunos de los problemas resueltos, permite a los estudiantes recorrer progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (p. ej., desde el análisis de elementos finitos hasta los resultados de la modelización no lineal) y assimilarlos de forma integrada. manera coherente.



## 4.2.16. Bibliografía (PT): Lourenço,

PB, Gaetani, A., Análisis de elementos finitos para la evaluación de edificios: uso avanzado y recomendaciones prácticas, 1.ª edición, Routledge, 2022.

Lourenço, PB, Estrategias computacionales para estructuras de mampostería. Tesis doctoral, Delft University Press, Países Bajos, 1996 Zienkiewicz, OC, Taylor, RL, El método de los elementos finitos, Elsevier, 2006 DIANA - Análisis de elementos finitos, Analizador del método de desplazamiento, DIANA FEA BV, Delft, Países Bajos, 2020.

D'Altri, A., Sarhosis, V., Milani, G., Rots, J., Cattari, S., Lagomarsino, S., Sacco, E., Tralli, A., Castellazzi, G., de Miranda, S., Estrategias de modelado para el análisis computacional de estructuras de mampostería no reforzadas: revisión y clasificación, Archives of Computational Methods in Engineering, 27, 1153–1185, 2020.

## 4.2.16. Bibliografía (EN): Lourenço,

PB, Gaetani, A., Análisis de elementos finitos para la evaluación de edificios: uso avanzado y recomendaciones prácticas, 1.ª edición, Routledge, 2022.

Lourenço, PB, Estrategias computacionales para estructuras de mampostería. Tesis doctoral, Delft University Press, Países Bajos, 1996 Zienkiewicz, OC, Taylor, RL, El método de los elementos finitos, Elsevier, 2006 DIANA - Análisis de elementos finitos, Analizador del método de desplazamiento, DIANA FEA BV, Delft, Países Bajos, 2020.

D'Altri, A., Sarhosis, V., Milani, G., Rots, J., Cattari, S., Lagomarsino, S., Sacco, E., Tralli, A., Castellazzi, G., de Miranda, S., Estrategias de modelado para el análisis computacional de estructuras de mampostería no reforzadas: revisión y clasificación, Archives of Computational Methods in Engineering, 27, 1153–1185, 2020.

## 4.2.17. Observaciones (PT): [sin

respuesta]

## 4.2.17. Observaciones (ES): [sin

respuesta]

## Mapa III - Técnicas de Reparação e Reforço

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (PT):

Técnicas de Reparación y Reforzo

## 4.2.1. Título de la unidad curricular (ES):

Técnicas de Reparación y Fortalecimiento

## 4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la UC (PT):

ECiv

## 4.2.2. Siglas de las áreas asociadas a la CU (ES):

CivEng

## 4.2.3. Duración (PT):

Semestral 1ºS

## 4.2.3. Duración (EN):

Semestral 1º S

## 4.2.4. Horas totales de trabajo: 140,0

## 4.2.5. Horas totales de contacto:

Presencial (OS) - T-30.0; PL-15.0

## 4.2.6. % Horas de contacto remoto: 0,00%

4.2.7. Créditos ECTS: 5,0

4.2.8. Docente responsable y respectiva carga docente en la CU:

- José Manuel Sena Cruz - 15.0h

4.2.9. Otro personal docente y respectiva carga docente en la UC:

- Jorge Manuel Gonçalves Branco - 15.0h • María Rosa Valluzzi - 15.0h

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (PT):

- Proporcionar técnicas más adecuadas para reparar/reforzar estructuras de betão
- Proporcionar técnicas más adecuadas para reparar/reforzar estructuras metálicas.
- Propor as técnicas mais adequadas para reparar/reforçar estruturas de alvenaria
- Proporcionar técnicas más adecuadas para reparar/reforzar estructuras de madeira.
- Comparar técnicas tradicionales y modernas (a nivel material o estructural)

4.2.10. Resultados de aprendizaje previstos (conocimientos, habilidades y competencias a desarrollar por los estudiantes) (ES):

- Proponer técnicas adecuadas para la reparación/refuerzo de estructuras de hormigón.
- Proponer técnicas adecuadas para la reparación/refuerzo de estructuras de acero.
- Proponer técnicas adecuadas para la reparación/refuerzo de estructuras de mampostería.
- Proponer técnicas adecuadas para la reparación/refuerzo de estructuras de madera.
- Comparar materiales/técnicas tradicionales e innovadoras.

4.2.11. Programa de

estudios (PT): 1. Conceitos básicos sobre reparaçã e reforço de estruturas.

2. Discutir os efeitos de transferência de cargas e comportamento a longo prazo.

3. Materiais e técnicas de reparaçã/reforço tradicionais vs. inovadoras/modernas.

4. Reparaçã e reforço de estruturas usando técnicas tradicionais e inovadoras ou modernas.

5. Reforço de estruturas metálicas.

6. Conceptos básicos de dimensionamiento de estructuras de madeira. Reforço de estruturas de madeira.

7. Conceptos básicos de dimensionamiento de estructuras de alvenaria. Reforço de estruturas de alvenaria.

4.2.11. Programa (ES): 1.

Conceptos básicos sobre reparación/refuerzo de estructuras.

2. Discusión sobre transferencia de carga y efectos a largo plazo.

3. Materiales/técnicas tradicionales de reparación y fortalecimiento versus modernas o innovadoras.

4. Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón tanto tradicionales como modernas o innovadoras.

5. Refuerzo de estructuras de acero 6.

Diseño básico de estructuras de madera. Refuerzo de estructuras de madera.

7. Diseño básico de estructuras de mampostería. Refuerzo de estructuras de mampostería.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (PT) de la unidad curricular:

Os conteúdos programáticos incluem uma introdução de conceitos básicos sobre reparaçã e reforço de estruturas, seguida da comentário dos efeitos de transferência de cargas e comportamento a longo prazo de estruturas reparadas/ reforçadas. Posteriormente se apresentaram y compararon materiales y técnicas de reparaçã/reforço tradicionais e inovadoras/modernas. É feita a comparaçã entre estas. Em seguida apresentam-se as diferentes técnicas de reforço aplicadas às estruturas de betão, metálicas, madeira e alvenaria, acompanhadas de casos de estudio. Para estas dos últimas técnicas también se introducen conceptos básicos de dimensionamiento.

4.2.12. Evidencia de la coherencia del programa de estudios con los resultados de aprendizaje previstos (EN) de la unidad curricular: El

programa de estudios incluye una introducción a conceptos básicos sobre reparación/reforzamiento de estructuras, seguida de una discusión sobre la transferencia de carga y los efectos a largo plazo de las estructuras reparadas/reforzadas. Posteriormente, se presentan y comparan materiales/técnicas de reparación y fortalecimiento tradicionales y modernos o innovadores. A continuación, se presentan diferentes técnicas de refuerzo para estructuras de hormigón, acero, madera y mampostería. También se presentan estudios de casos. Para el caso de estructuras de madera y mampostería se detallan conceptos básicos de diseño.

**4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (PT):**

A UC decorre durante 3 semanas de forma intensiva y con evaluación posterior (formato modular). O funcionamento decorre em sala de aula, com aulas de manhã e trabalhos de grupo durante uma tarde. Los trabajos incluyen el desarrollo de soluciones de reforma para estructuras de betão, madeira y alvenaría. Todos los elementos de estudio están formados antes de iniciarse en la UC.

**4.2.13. Metodologías de enseñanza (incluida la evaluación de los estudiantes) (ES):**

La unidad tiene una duración de 3 semanas de forma presencial y con evaluación posterior (formato modular). La unidad sigue un enfoque presencial, con clases por la mañana y trabajo por la tarde (en grupo). Las asignaciones incluyen el desarrollo de soluciones de refuerzo para estructuras de hormigón, madera y mampostería. Todos los elementos de estudio se proporcionan antes de comenzar la unidad.

**4.2.14. Evaluación (PT): A**

avaliação inclui os trabalhos praticos (peso na classificação de 50%) e um exame (peso na classificação de 50%).

**4.2.14. Evaluación (EN): La**

evaluación incluye los trabajos (representan el 50% de la nota final) y un examen (representan el 50% de la nota final).

**4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (PT):**

Esta unidad curricular combina aulas de presentación y discusión de conceptos y principios teóricos, relacionadas con la reparación y el refuerzo estructural, con una aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos, individuales y de grupo, pelos estudantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, como presentación oral de algunos problemas resueltos, permite que los estudiantes percorran progresivamente los diferentes objetivos de aprendizagem (ej: desde la reparación de construcciones de alvenaría hasta el refuerzo de estructuras de madeira) y possam assimilar de forma lógica.

**4.2.15. Evidencia de la coherencia entre las metodologías de enseñanza y los resultados de aprendizaje previstos (EN):**

Este curso combina la presentación y discusión de conceptos y principios teóricos relacionados con la reparación estructural y el refuerzo de construcciones, con la aplicación de estos principios a la resolución de una serie de problemas prácticos, tanto individuales como grupales, por parte de los estudiantes. Esta secuencia de discusión teórica y aplicaciones prácticas, así como la presentación oral de algunos de los problemas resueltos, permite al estudiante recorrer progresivamente los diferentes objetivos de aprendizaje (por ejemplo, desde la reparación de construcciones de mampostería hasta el refuerzo de estructuras de madera) y assimilarlos de forma lógica.

**4.2.16. Bibliografía (PT):**

Matthys et al., Refuerzo de FRP aplicado externamente para estructura de hormigón, Informe técnico TG 5.1, fédération internationale du béton (fib), Boletín núm. 90, ISBN 978-2-88394-131-1, 290 págs., 2019.  
Bertolini-Cestari, C., Marzi, T., Conservación de estructuras históricas de techos de madera del patrimonio arquitectónico italiano: diagnóstico, evaluación e intervención, Revista Internacional de Patrimonio Arquitectónico, 12(4), 632-665, 2018.  
ISO 13822, Bases para el diseño de estructuras - Evaluación de estructuras existentes, Norma Internacional ISO, Suiza, 2010.  
Julio et al., Guía para el refuerzo de estructuras de hormigón, Informe técnico TG 8.1, Federación Internacional del Béton (FIB), Boletín núm. 103, ISBN 978-2-88394-157-1, 336 págs., 2022.  
Garbin, E., "Refuerzo de estructuras de mampostería", Universidad de Padua, 2011.

**4.2.16. Bibliografía (EN):**

Matthys et al., Refuerzo de FRP aplicado externamente para estructura de hormigón, Informe técnico TG 5.1, fédération internationale du béton (fib), Boletín núm. 90, ISBN 978-2-88394-131-1, 290 págs., 2019.  
Bertolini-Cestari, C., Marzi, T., Conservación de estructuras históricas de techos de madera del patrimonio arquitectónico italiano: diagnóstico, evaluación e intervención, Revista Internacional de Patrimonio Arquitectónico, 12(4), 632-665, 2018.  
ISO 13822, Bases para el diseño de estructuras - Evaluación de estructuras existentes, Norma Internacional ISO, Suiza, 2010.  
Julio et al., Guía para el refuerzo de estructuras de hormigón, Informe técnico TG 8.1, Federación Internacional del Béton (FIB), Boletín núm. 103, ISBN 978-2-88394-157-1, 336 págs., 2022.  
Garbin, E., "Refuerzo de estructuras de mampostería", Universidad de Padua, 2011.

**4.2.17. Observaciones (PT):**

[sin respuesta]

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

4.2.17. Observaciones (ES):  
[sin respuesta]

4.3. Unidades Curriculares (opciones)

4.4. Plan de estudios

Mapa V - Camino General - 1

4.4.1. Ramas, variantes, áreas de especialización, especialidades u otras formas de organización (si aplica)\* (PT):

Percurso General

4.4.1. Ramas, variantes, áreas de especialización, especialidades u otras formas de organización (si procede)\* (ES):

Camino general

4.4.2. Año:

1

4.4.3. Plan de estudios

| Unidad Curricular                                | Científico Área | Duración         | Laboral Horas     | Horas de contacto      | % remoto CH | Tipo | Opcional | ECTS |
|--|-----------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------|------|----------|------|
| Comportamiento sísmico y Dinámica estructural    | CivEng          | Semi anual 1er S | Sistema operativo | 140,0: PL-15,0; T-30,0 | 0,00%       |      | No       | 5.0  |
| Historia de la Construcción y de Conservación    | CivEng          | Semi anual 1er S | Sistema operativo | 140,0: PL-15,0; T-30,0 | 0,00%       |      | No       | 5.0  |
| Inspección y Diagnóstico de Edificios históricos | CivEng          | Semi anual 1er S | Sistema operativo | 140,0: PL-15,0; T-30,0 | 0,00%       |      | No       | 5.0  |
| Restauración y Conservación de Materiales        | CivEng          | Semi anual 1er S | Sistema operativo | 140,0: PL-15,0; T-30,0 | 0,00%       |      | No       | 5.0  |
| Análisis estructural Técnicas                    | CivEng          | Semi anual 1er S | Sistema operativo | 140,0: PL-15,0; T-30,0 | 0,00%       |      | No       | 5.0  |
| Reparación y Fortalecimiento Técnicas            | CivEng          | Semi anual 1er S | Sistema operativo | 140,0: PL-15,0; T-30,0 | 0,00%       |      | No       | 5.0  |
| Disertación                                      | CivEng          | Semi anual 2do S | SO 588.0:         | TO-15.0                | 0,00%       |      | No       | 21.0 |
| Proyecto Integrado de Edificios históricos       | CivEng          | Semi anual 2do S | SO 252.0:         | S-20.0; A-15.0         | 0,00%       |      | No       | 9.0  |
| Total: 8   |                 |                  |                   |                        |             |      |          |      |

4.5. Porcentaje de ECTS a través de educación a distancia

4.5. Porcentaje de créditos ECTS de unidades curriculares impartidas principalmente a distancia.

0.0

4.6. Observaciones sobre la reestructuración curricular.

4.6. Observaciones. (PT)

[sin respuesta]

4.6. Observaciones. (ES)

[sin respuesta]

## 5. Personal docente

5.1. Relación de Profesores responsables de coordinar la implementación del ciclo de estudios

• Daniel Vitorino Castro Oliveira

5.2. Profesorado del plan de estudios

| Nombre                              | Categoría                             | Grado                         | Enlace  | Especialista | Régimen laboral | Información                |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|--------------|-----------------|----------------------------|
| Daniel Vitorino Castro Oliveira     | Profesor Asociado o equivalente       | Doctor Ingeniería civil       | Profesor de carrera (Artículo 3, línea k) de DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018 |              | 100             | Enviado CienciaVitae OrcID |
| Paulo José Brandão Barbosa Lourenço | Profesor Catedrático UNED equivalente | Doctor Ingeniería civil       | Profesor de carrera (Artículo 3, línea k) de DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018 |              | 100             | Enviado CienciaVitae OrcID |
| José Manuel Sena Cruz               | Profesor Asociado o equivalente       | Doctor Ingeniería civil       | Profesor de carrera (Artículo 3, línea k) de DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018 |              | 100             | Enviado CienciaVitae OrcID |
| Graça Fátima Moreira Vasconcelos    | Profesor Asociado o equivalente       | Doctor Ingeniería civil       | Profesor de carrera (Artículo 3, línea k) de DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018 |              | 100             | Enviado CienciaVitae OrcID |
| María Isabel Brito. valente         | Profesor Auxiliar o equivalente       | Doctor Estructural Ingeniería | Profesor de carrera (Artículo 3, línea k) de DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018 |              | 100             | Enviado CienciaVitae OrcID |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

| Nombre                           | Categoría   | Grado                      | Enlace  | Especialista | Régimen laboral | Información                      |
|----------------------------------|---|----------------------------|---|--------------|-----------------|----------------------------------|
| jorge manuel<br>Gonçalves Branco | Profesor<br>Auxiliar o<br>equivalente                         | Doctor<br>Ingeniería civil | Profesor de carrera<br>(Artículo 3, línea k) de<br>DL-74/2006,<br>modificado por el<br>DL-65/2018     |              | 100             | Enviado<br>CienciaVitae<br>OrcID |
| Petr Kabele                      | Profesor<br>Catedrático<br><small>UNED</small><br>equivalente | Doctor<br>Ingeniería civil | Profesor de carrera<br>(Artículo 3, línea k) de<br>DL-74/2006,<br>modificado por el<br>DL-65/2018     |              | 100             | ID de Orc enviado                |
| Luca Pelá                        | Profesor<br>Asociado o<br>equivalente                         | Doctor<br>Ingeniería civil | Profesor de carrera<br>(Artículo 3, línea k) de<br>DL-74/2006,<br>modificado por el<br>DL-65/2018     |              | 100             | ID de Orc enviado                |
| María Rosa Valluzzi              | Profesor<br>Asociado o<br>equivalente                         | Doctor<br>Ingeniería civil | Profesor de carrera<br>(Artículo 3, línea k) de<br>DL-74/2006,<br>modificado por el<br>DL-65/2018     |              | 100             | ID de Orc enviado                |
| Nuño Adriano Leite<br>Mendes     | Investigador  | Doctor<br>Ingeniería civil | Investigador de carrera<br>(Artículo 3, línea l) de<br>DL-74/2006,<br>modificado por el<br>DL-65/2018 |              | 100             | Enviado<br>CienciaVitae<br>OrcID |
|                                  |   |                            |   |              | Total: 1000     |                                  |

## 5.2.1. expediente curricular del docente

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 5.2.1.1. Datos Personales - Daniel Vitorino Castro Oliveira

## Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

## Categoría

Profesor Asociado o equivalente

## Grado asociado

Sí

## Grado

Doctorado - 3er Ciclo

## Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

## Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

## Año en que se obtuvo este título

2003

Institución que otorgó este título [sin  
respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

## Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

## Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

## Año de obtención del título de especialista

-

## Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

## CienciaVitae

1618-9367-53E3

## orcia

0000-0002-8547-3805

## 5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - Daniel Vitorino Castro Oliveira

| Unidad de investigación   | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|---|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e<br>Innovación en estructuras de ingeniería<br>(ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Daniel Vitorino Castro Oliveira

| Año  | Grado o Título  | Área Científica  | Institución           | Clasificación                        |
|------|---|------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1993 | Cinco años<br>Licenciatura en Civil<br>Ingeniería<br>(Importante en<br>Estructuras) | Ingeniería civil | Universidad de Oporto | 16 de 20                             |
| 1996 | Maestría<br>en lo civil<br>Ingeniería<br>Estructuras                                | Ingeniería civil | Universidad de Oporto | Muy bien<br>(máximo<br>calificación) |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Daniel Vitorino Castro Oliveira

|  |
|--|
| Educación pedagógica relevante para la enseñanza.  |
| Cómo preparar a los estudiantes para las lecciones y cómo adaptarlas a sus necesidades: modelo invertido adaptativo. |
| Aprendizaje Basado en Problemas/Proyectos (ABP): motivaciones, contextos, modelos y resultados.                      |
| Implicar a los estudiantes en las evaluaciones grupales: evaluación entre pares.                                     |
| Métodos de evaluación alternativos.  |
| El Juego de Aula: estrategias para promover la participación en el aula.   |



## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Daniel Vitorino Castro Oliveira

| Unidad Curricular  | programa de estudio   | Horas totales de contacto | T TP | PL TC S |      |  |  |  | E OT O    |  |
|--|---|---------------------------|------|---------|------|--|--|--|-----------|--|
| Resistencia de materiales                                    | Licenciatura en Civil<br>Ingeniería   | 60.0                      |      | 60.0    |      |  |  |  |           |  |
| Análisis dinámico y<br>Ingeniería Sísmica                    | Maestría en Ingeniería Civil  | 75.0                      | 75.0 |         |      |  |  |  |           |  |
| Disertación  | Maestría en Ingeniería Civil  | 15.0                      |      |         |      |  |  |  | 15.0      |  |
| Comportamiento sísmico y<br>Dinámica estructural             | Máster Europeo en<br>Análisis Estructural de<br>Monumentos e Historia<br>Construcción | 45.0                      | 30.0 |         | 15.0 |  |  |  |           |  |
| Proyecto Integrado   | Máster Europeo en<br>Análisis Estructural de<br>Monumentos e Historia<br>Construcción | 15.0                      |      |         |      |  |  |  | 15.0      |  |
| Disertación  | Máster Europeo en<br>Análisis Estructural de<br>Monumentos e Historia<br>Construcción | 15.0                      |      |         |      |  |  |  | 15.0      |  |
| Rehabilitación basada en BIM<br>y análisis de sostenibilidad | Máster Europeo en<br>Información de construcción<br>Modelado                          | 5.0                       |      | 5.0     |      |  |  |  |           |  |
| Gestión de Riesgos y<br>Evaluación                           | Maestría en Sostenible<br>Construcción y<br>Rehabilitación                            | 23.0                      | 15.0 |         | 8.0  |  |  |  |           |  |
| Estructuras y Sísmica<br>Riesgo                              | Licenciatura en Protección Civil<br>y Gestión del Territorio 60.0                     |                           |      | 60.0    |      |  |  |  |           |  |
| Tesis  | Programa de Doctorado en Civil<br>Ingeniería  | 105.0                     |      |         |      |  |  |  | 105.<br>0 |  |

## 5.2.1.1. Datos Personales - Paulo José Brandão Barbosa Lourenço

Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

Categoría

Profesor Catedrático o equivalente

Grado asociado

Sí

Grado

Doctorado - 3er Ciclo

Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

Año en que se obtuvo este título

1996

Institución que otorgó este título

[sin respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

Año de obtención del título de especialista

-

Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

CienciaVítæ

3214-4E20-6B43

orcia

0000-0001-8459-0199

## 5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - Paulo José Brandão Barbosa Lourenço

| Unidad de investigación  | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|--|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e Inovação em estruturas de engenharia (ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Paulo José Brandão Barbosa Lourenço

| Año  | Grado o Título | Área Científica  | Institución           | Clasificación |
|------|----------------|------------------|-----------------------|---------------|
| 1990 | Licenciatura   | Ingeniería civil | Universidad de Oporto | 18/20         |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Paulo José Brandão Barbosa Lourenço

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Paulo José Brandão Barbosa Lourenço

| Unidad Curricular                          | programa de estudio  | Horas totales de contacto | T    | TP   | PL | TC | S |  |  |  | E | O | T    | O |
|--|--|---------------------------|------|------|----|----|---|--|--|--|---|---|------|---|
| Historia de la Construcción y Conservación | Maestría en Análisis Estructural de Monumentos y Construcciones Históricas | 30.0                      | 20,0 | 10,0 |    |    |   |  |  |  |   |   |      |   |
| Análisis estructural Técnicas              | Maestría en Análisis Estructural de Monumentos y Construcciones Históricas | 24.0                      | 16,0 | 8,0  |    |    |   |  |  |  |   |   |      |   |
| Disertación                                | Maestría en Análisis Estructural de Monumentos y Construcciones Históricas | 15.0                      |      |      |    |    |   |  |  |  |   |   | 15.0 |   |
| Tesis                                      | Doctorado en Ingeniería Civil Programa                                     | 60.0                      |      |      |    |    |   |  |  |  |   |   | 60.0 |   |
| Tesis                                      | Construido Sostenible Ambiente   | 15.0                      |      |      |    |    |   |  |  |  |   |   | 15.0 |   |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 5.2.1.1. Datos Personales - José Manuel Sena Cruz

## Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

## Categoría

Profesor Asociado o equivalente

## Grado asociado

Sí

## Grado

Doctorado - 3er Ciclo

## Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

## Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

## Año en que se obtuvo este título

2004

Institución que otorgó este título [sin  
respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

## Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

## Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

## Año de obtención del título de especialista

-

## Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

## CienciaVitae

F710-589B-A1BA

## orcia

0000-0003-3048-1290

## 5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - José Manuel Sena Cruz

| Unidad de investigación   | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|---|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e<br>Innovación en estructuras de ingeniería<br>(ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - José Manuel Sena Cruz

| Año  | Grado o Título                             | Área Científica  | Institución           | Clasificación                        |
|------|--|------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1995 | Licenciatura en Civil<br>Ingeniería        | Ingeniería civil | Universidad de Oporto | 16/20                                |
| 1998 | Maestría en Ciencias Civiles<br>Ingeniería | Estructuras      | Universidad de Oporto | Muy bien<br>(Máximo<br>Calificación) |
| 2022 | Habilitación                               | Ingeniería civil | Universidad de Miño   | Aprobado<br>por unanimidad           |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - José Manuel Sena Cruz

|   |
|---|
| Educación pedagógica relevante para la enseñanza. |
| Redes sociales avanzadas (7 horas de formación)   |
| Taller de vídeo móvil (8 horas de formación)      |

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - José Manuel Sena Cruz

| Unidad Curricular   | programa de estudio  | Horas totales de contacto | T | TP   | PL   | TC | S    |  |  |  | E | O    | T | O |
|---|--|---------------------------|---|------|------|----|------|--|--|--|---|------|---|---|
| Disertación   | Maestría Integrada en Civil<br>Ingeniería  | 15.0                      |   |      |      |    |      |  |  |  |   | 15.0 |   |   |
| Reparación y Fortalecimiento<br>Técnicas                    | Maestría Avanzada en<br>Análisis Estructural de<br>Monumentos e Historia<br>Construcciones | 15.0                      |   | 10.0 |      |    | 5.0  |  |  |  |   |      |   |   |
| Proyecto Integrado  | Maestría Avanzada en<br>Análisis Estructural de<br>Monumentos e Historia<br>Construcciones | 15.0                      |   |      |      |    | 15.0 |  |  |  |   |      |   |   |
| Disertación   | Maestría Avanzada en<br>Análisis Estructural de<br>Monumentos e Historia<br>Construcciones | 15.0                      |   |      |      |    |      |  |  |  |   | 15.0 |   |   |
| Disertación   | Maestría en Estructural<br>Ingeniería  | 0,8                       |   |      |      |    |      |  |  |  |   | 0,8  |   |   |
| Estructuras de Concreto II                                  | Maestría en Estructural<br>Ingeniería  | 45.0                      |   |      | 45.0 |    |      |  |  |  |   |      |   |   |
| Disertación   | Maestría en Ingeniería Civil   | 1.1                       |   |      |      |    |      |  |  |  |   | 1.1  |   |   |
| Diseño de reforzado<br>Hormigón y pretensado<br>estructuras | Maestría en Ingeniería Civil   | 60.0                      |   |      |      |    | 60.0 |  |  |  |   |      |   |   |
| Sistemas de materiales para<br>Aplicaciones aeroespaciales  | Maestría en Aeroespacial<br>Ingeniería   | 5.0                       |   | 3.0  |      |    | 2.0  |  |  |  |   |      |   |   |
| BIM Avanzado<br>sistemas de datos y<br>interoperabilidad    | Información de construcción<br>Modelado BIM A+   | 5.0                       |   |      |      |    | 5.0  |  |  |  |   |      |   |   |
| tesis doctoral  | Programa de Doctorado en<br>Ingeniería civil   | 75.0                      |   |      |      |    |      |  |  |  |   | 75.0 |   |   |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 5.2.1.1. Datos Personales - Graça Fátima Moreira Vasconcelos

## Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

## Categoría

Profesor Asociado o equivalente

## Grado asociado

Sí

## Grado

Doctorado - 3er Ciclo

## Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

## Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

## Año en que se obtuvo este título

2005

## Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

## Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

## Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

## Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

## Año de obtención del título de especialista

-

## Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

## CienciaVitae

1B1A-7775-B5AD

## orcia

0000-0001-6201-0552

## 5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - Graça Fátima Moreira Vasconcelos

| Unidad de investigación   | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|---|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e<br>Innovación en estructuras de ingeniería<br>(ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Graça Fátima Moreira Vasconcelos

| Año  | Grado o Título | Área Científica  | Institución           | Clasificación |
|------|----------------|------------------|-----------------------|---------------|
| 1996 | Bachiller      | Ingeniería civil | Universidad de Oporto | 15/20         |
| 1999 | Maestro        | Ingeniería civil | Universidad de Miño   | Muy bien      |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Graça Fátima Moreira Vasconcelos

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Graça Fátima Moreira Vasconcelos

| Unidad Curricular                                 | programa de estudio   | Horas totales de contacto | T    | TP  | PL  | TC   | S   |      |     |     | E   | O    | T   | O   |
|---|---|---------------------------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Disertación                                       | Análisis Estructural de Monumentos e Historia Construcción        | 15.0                      | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 |
| Restauración y Conservación de Materiales         | Análisis Estructural de Monumentos e Historia Construcción        | 45.0                      | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0 |
| Proyecto Integrado de Edificios históricos        | Análisis Estructural de Monumentos e Historia Construcción        | 20.0                      | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 20.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0 |
| Resistencia de materiales                         | Licenciatura en Civil Ingeniería                                  | 60.0                      |      |     |     | 60.0 |     |      |     |     |     |      |     |     |
| Mecánica de materiales                            | Licenciatura en Civil Ingeniería                                  | 60.0                      |      |     |     | 60.0 |     |      |     |     |     |      |     |     |
| Conservación de lo antiguo Edificios y Monumentos | Maestría en Sostenible Construcción y Rehabilitación              | 45.0                      | 30.0 |     |     | 15.0 |     |      |     |     |     |      |     |     |
| Tesis   | Programa de Doctorado en Civil Ingeniería                         | 60.0                      |      |     |     |      |     |      |     |     |     | 60.0 |     |     |
| Tesis   | Programa de Doctorado en Sostenibilidad de lo construido Herencia | 30.0                      |      |     |     |      |     |      |     |     |     | 30.0 |     |     |

## 5.2.1.1. Datos Personales - María Isabel Brito Valente

## Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

## Categoría

Profesor Auxiliar o equivalente

## Grado asociado

Sí

## Grado

Doctorado - 3er Ciclo

## Campo científico de esta carrera (PT)

Estructuras de Ingeniería Civil

## Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería estructural

## Año en que se obtuvo este título

2007

## Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

## Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

## Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

## Año de obtención del título de especialista

-

## Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

## CienciaVitae

A61F-7C34-049B

## orcia

0000-0003-0502-9956

## 5.2.1.2. Afiliación Unidades de Investigación - María Isabel Brito Valente

| Unidad de investigación   | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|---|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e<br>Innovación en estructuras de ingeniería<br>(ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |



5.2.1.3. Otros grados o títulos - María Isabel Brito Valente

| Año  | Grado o Título | Área Científica        | Institución                                   | Clasificación |
|------|----------------|------------------------|---|---------------|
| 1997 | Bachiller      | Ingeniería civil       | Facultad de Ingeniería, Universidad de Oporto | 14            |
| 2000 | Maestro        | Ingeniería estructural | Facultad de Ingeniería, Universidad de Oporto | Muy bien      |

5.2.1.4. Educación pedagógica - María Isabel Brito Valente

| Educación pedagógica relevante para la enseñanza. |
|---|
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - María Isabel Brito Valente

| Unidad Curricular                                    | programa de estudio   | Horas totales de contacto | T TP | PL TC S |      |  |  | E OT O |  |
|--|---|---------------------------|------|---------|------|--|--|--------|--|
| Diseño de Estructuras con Materiales FRP             | Maestro Europeo FRP++<br>Curso en Avanzado<br>Análisis Estructural y<br>Diseño usando compuesto<br>Materiales | 12.0                      | 6.0  |         | 6.0  |  |  |        |  |
| Disertación  | Maestro Europeo FRP++<br>Curso en Avanzado<br>Análisis Estructural y<br>Diseño usando compuesto<br>Materiales | 7.5                       |      |         |      |  |  | 7.5    |  |
| Gestión BIM A+1 de información y colaboración en BIM | Información de construcción<br>Modelado BIM A+,<br>Maestro Europeo  | 45.0                      | 30.0 |         | 15.0 |  |  |        |  |
| Disertación  | Información de construcción<br>Modelado BIM A+,<br>Maestro Europeo  | 15.0                      |      |         |      |  |  | 15.0   |  |
| Inspección y Diagnóstico de Edificios históricos     | Maestría en Estructural<br>Análisis de Monumentos y<br>Construcción Histórica                                 | 15.0                      | 10.0 |         | 5.0  |  |  |        |  |
| Disertación  | Maestría en Estructural<br>Análisis de Monumentos y<br>Construcción Histórica                                 | 15.0                      |      |         |      |  |  | 15.0   |  |
| Proyecto Integrado de Edificios históricos           | Maestría en Estructural<br>Análisis de Monumentos y<br>Construcción Histórica                                 | 15.0                      |      |         |      |  |  | 15.0   |  |
| Análisis de Estructuras de Acero                     | Licenciatura en Civil<br>Ingeniería   | 60.0                      |      |         | 60.0 |  |  |        |  |
| Mecánica estructural                                 | Licenciatura en Civil<br>Ingeniería   | 60.0                      |      |         | 60.0 |  |  |        |  |
| Proyecto en Ingeniería Civil                         | Licenciatura en Civil<br>Ingeniería   | 16.0                      | 4.0  |         | 9.0  |  |  | 3.0    |  |
| Acero y Compuesto Estructuras                        | Maestría en Ingeniería Civil  | 35.0                      |      |         | 35.0 |  |  |        |  |
| Disertación  | Maestría en Ingeniería Civil  | 15.0                      |      |         |      |  |  | 15.0   |  |
| Tesis  | Programa de Doctorado en Civil<br>Ingeniería  | 60.0                      |      |         |      |  |  | 60.0   |  |
| Estructural Avanzado<br>Análisis                     | Maestría en Aeroespacial<br>Ingeniería  | 10.0                      | 10.0 |         |      |  |  |        |  |
| Estructuras de acero                                 | Maestría en Estructural<br>Ingeniería   | 5.0                       |      |         | 5.0  |  |  |        |  |
| Disertación  | Maestría en Estructural<br>Ingeniería   | 1.5                       |      |         |      |  |  | 1.5    |  |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 5.2.1.1. Datos Personales - Jorge Manuel Gonçalves Branco

Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

Categoría

Profesor Auxiliar o equivalente

Grado asociado

Sí

Grado

Doctorado - 3er Ciclo

Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

Año en que se obtuvo este título

2008

Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

Año de obtención del título de especialista

-

Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

CienciaVitae

9917-4E2B-C3F1

orcia

0000-0002-3976-0360

## 5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - Jorge Manuel Gonçalves Branco

| Unidad de investigación   | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|---|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e Innovación en estructuras de ingeniería (ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Jorge Manuel Gonçalves Branco

| Año  | Grado o Título | Área Científica  | Institución         | Clasificación |
|------|----------------|------------------|---------------------|---------------|
| 2000 | Bachiller      | Ingeniería civil | Universidad de Miño | 15/20         |
| 2003 | Maestro        | Ingeniería civil | Universidad de Miño | Muy bien      |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Jorge Manuel Gonçalves Branco

|   |
|---|
| Educación pedagógica relevante para la enseñanza. |
| Docência+ (edición 2020): Transformación          |

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Jorge Manuel Gonçalves Branco

| Unidad Curricular                                  | programa de estudio                       | Horas totales de contacto | T    | TP   | PL   | TC | S |  |  |  | E | O | T     | O |
|--|---|---------------------------|------|------|------|----|---|--|--|--|---|---|-------|---|
| Laboratorio de construcción                        | Maestría en Arquitectura                  | 60.0                      | 20,0 | 40,0 |      |    |   |  |  |  |   |   |       |   |
| Conservación y Restauración de Construido Herencia | Maestría en Arquitectura                  | 45.0                      |      |      | 45.0 |    |   |  |  |  |   |   |       |   |
| Seminario B3: Patología y Rehabilitación           | Maestría en Arquitectura                  | 20.0                      |      |      | 20.0 |    |   |  |  |  |   |   |       |   |
| Estructural y Geotécnica Diseño                    | Maestría en Ingeniería Civil              | 33.0                      | 5,5  | 27,5 |      |    |   |  |  |  |   |   |       |   |
| Disertación  | Programa de Doctorado en Civil Ingeniería | 130.0                     |      |      |      |    |   |  |  |  |   |   | 130.0 |   |
| Disertación  | Programa de Doctorado en Arquitectura     | 15.0                      |      |      |      |    |   |  |  |  |   |   | 15.0  |   |

5.2.1.1. Datos personales - Petr Kabele

Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

Categoría

Profesor Catedrático o equivalente

Grado asociado

Sí

Grado

Doctorado - 3er Ciclo

Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería civil

Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

Año en que se obtuvo este título

1995

Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

Año de obtención del título de especialista

-

Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

CienciaVitae

-

orcia

0000-0003-4402-0196

5.2.1.2. Unidades de investigación de afiliación - Petr Kabele

---

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Petr Kabele

| Año  | Grado o Título  | Área Científica  | Institución             | Clasificación |
|------|---|------------------|-------------------------|---------------|
| 1992 | Maestro de Ingeniería (oficialmente reconocido como En g. por CTU en Praga) | Ingeniería civil | La Universidad de Tokio | N / A         |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Petr Kabele

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Petr Kabele

| Unidad Curricular                                    | programa de estudio   | Horas totales de contacto | T    | TP   | PL | TC  | S |  |  |  | E | O | T | O |
|--|---|---------------------------|------|------|----|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|
| Mecánica Estructural 3                               | Ingeniería civil  | 26.0                      | 26.0 |      |    |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Teoría de la elasticidad y Resistencia de materiales | Ingeniería civil  | 39.0                      | 39.0 |      |    |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Deformación y falla de Materiales                    | Físicas y Materiales Ingeniería   | 26.0                      | 13,0 | 13,0 |    |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Análisis no lineal de Materiales y Estructuras       | Ingeniería civil  | 8.0                       | 4.0  | 4.0  |    |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Métodos numéricos en Problemas de ingeniería         | Ingeniería Civil  | 6.0                       | 3.0  | 3.0  |    |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Análisis estructural Técnicas                        | Maestría Avanzada en Análisis Estructural de Monumentos e Historia Construcciones | 21.0                      | 14.0 |      |    | 7.0 |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Métodos numéricos en Problemas de ingeniería         | Ingeniería civil  | 6.0                       | 3.0  | 3.0  |    |     |   |  |  |  |   |   |   |   |

5.2.1.1. Datos Personales - Luca Pelà

Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

Categoría

Profesor Asociado o equivalente

Grado asociado

Sí

Grado

Doctorado - 3er Ciclo

Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

Año en que se obtuvo este título

2009

Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

Año de obtención del título de especialista

-

Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

CienciaVitae

-

orcia

0000-0001-7760-8290

5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - Luca Pelà

---

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Luca Pelà

| Año  | Grado o Título  | Área Científica  | Institución            | Clasificación           |
|------|---|------------------|------------------------|-------------------------|
| 2005 | Maestría de 2 años<br>Licenciatura en Civil<br>Ingeniería     | Ingeniería civil | Universidad de Ferrara | 110 de 110<br>cum laude |
| 2002 | Licenciatura de 3 años<br>Licenciatura en Civil<br>Ingeniería | Ingeniería civil | Universidad de Ferrara | 110 de 110<br>cum laude |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Luca Pelà

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Luca Pelà

| Unidad Curricular  | programa de estudio  | Horas totales de contacto | T    | TP   | PL   | TC  | S |  |  |  | E | O | T | O |
|--|--|---------------------------|------|------|------|-----|---|--|--|--|---|---|---|---|
| Historia de la Construcción y de Conservación                    | SAHC - Maestría avanzada en Análisis Estructural de Monumentos e Historia Construcciones | 15.0                      | 10.0 |      | 5.0  | 0.0 |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Estructuras de construcción                                      | Maestría en Ingeniería Civil   | 40.0                      | 20.0 |      | 20.0 |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Estructuras de cimentación                                       | Maestría en Estructuras y Ingeniería en Construcción                                     | 20.0                      | 10.0 | 10.0 |      |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Análisis de Inspección y Restauración de Historia Construcciones | Maestría en Estructuras y Ingeniería en Construcción                                     | 20.0                      | 10.0 |      | 10.0 |     |   |  |  |  |   |   |   |   |
| Técnicas Experimentales  | Maestría en Estructuras y Ingeniería en Construcción                                     | 10.0                      | 5.0  |      | 5.0  |     |   |  |  |  |   |   |   |   |



## 5.2.1.1. Datos Personales - María Rosa Valluzzi

## Enlace a la IES

Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

## Categoría

Profesor Asociado o equivalente

## Grado asociado

Sí

## Grado

Doctorado - 3er Ciclo

## Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería civil

## Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

## Año en que se obtuvo este título

2001

## Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

## Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

## Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

## Año de obtención del título de especialista

-

## Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

## CienciaVitae

-

## orcia

0000-0003-0216-5549

## 5.2.1.2. Afiliación Unidades de Investigación - María Rosa Valluzzi

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - María Rosa Valluzzi

| Año  | Grado o Título                                  | Área Científica  | Institución                  | Clasificación |
|------|---|------------------|------------------------------|---------------|
| 1995 | Licenciatura de cinco años en Civil. Ingeniería | Ingeniería civil | Universidad de Padua, Italia | 110 cum laude |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - María Rosa Valluzzi

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Maria Rosa Valluzzi

| Unidad Curricular  | programa de estudio  | Horas totales de contacto | T    | TP   | PL | TC | S |      |      |      | E   | O    | T    | O    |
|--|--|---------------------------|------|------|----|----|---|------|------|------|-----|------|------|------|
| Restauración y Laboratorio                                   | Licenciatura de cinco años en Ingeniería de Edificación - Arquitectura | 155.0                     | 85.0 |      |    |    |   | 30,0 | 20,0 | 10,0 |     |      |      | 10.0 |
| Problemas estructurales de Monumentos e Históricos Edificios | Licenciatura de cinco años en Ingeniería de Edificación - Arquitectura | 95.0                      | 25,0 | 40,0 |    |    |   |      |      |      | 5,0 | 10,0 | 15,0 |      |
| Reparación y Técnicas de fortalecimiento                     | Máster Europeo en Análisis estructural de Construcciones Históricas    | 15.0                      | 10.0 |      |    |    |   | 5.0  |      |      |     |      |      |      |
| Disertación  | Licenciatura de cinco años en Ingeniería de Edificación - Arquitectura | 60.0                      |      |      |    |    |   |      |      |      |     |      |      | 60.0 |
| Disertación  | Máster Europeo en Análisis Estructural de Construcciones Históricas    | 15.0                      |      |      |    |    |   |      |      |      |     |      |      | 15.0 |
| Disertación  | programa de doctorado en Conservación de Historia Construcciones       | 20.0                      |      |      |    |    |   |      |      |      |     |      |      | 20.0 |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 5.2.1.1. Datos Personales - Nuno Adriano Leite Mendes

## Enlace a la IES

Carrera de Investigador (Artículo 3, línea I) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018

## Categoría

Investigador

## Grado asociado

Sí

## Grado

Doctorado - 3er Ciclo

## Campo científico de esta carrera (PT)

Ingeniería Civil

## Campo científico de esta titulación (ES)

Ingeniería civil

## Año en que se obtuvo este título

2012

## Institución que otorgó este título [sin

respuesta]

Título de Especialista (Art. 3, inciso g) del DL núm. 74/2006, de 24 de marzo, modificado por el DL núm. 65/2018, 16 de agosto)

No

## Campo científico del título de especialista (PT)

[sin respuesta]

## Campo científico del título de especialista (ES)

[sin respuesta]

## Año de obtención del título de especialista

-

## Régimen de dedicación en la institución que presenta la propuesta (%)

100

## CienciaVitae

8115-7F93-00C6

## orcia

0000-0002-1796-686X

## 5.2.1.2. Unidades de Investigación de Afiliación - Nuno Adriano Leite Mendes

| Unidad de investigación   | Clasificación FCT | Institución de Educación Superior (IES) | Tipo de Unidad de Investigación |
|---|-------------------|---|---------------------------------|
| Instituto para la Sustentabilidade e<br>Innovación en estructuras de ingeniería<br>(ISIS) | Excelente         | Universidade do Minho (UM)              | Institucional                   |

## 5.2.1.3. Otros grados o títulos - Nuno Adriano Leite Mendes

| Año  | Grado o Título                       | Área Científica  | Institución         | Clasificación |
|------|--------------------------------------|------------------|---------------------|---------------|
| 2006 | Graduación en<br>Civil<br>Ingeniería | Ingeniería civil | Universidad de Miño | 16/20         |

## 5.2.1.4. Educación pedagógica - Nuno Adriano Leite Mendes

## 5.2.1.5. Distribución del servicio docente - Nuno Adriano Leite Mendes

| Unidad Curricular                                | programa de estudio  | Horas totales de contacto | T TP | PL TC S |     |  |  |  | E OT O |  |
|--|--|---------------------------|------|---------|-----|--|--|--|--------|--|
| Tesis  | Programa de Doctorado en Civil Ingeniería                  | 15.0                      |      |         |     |  |  |  | 15.0   |  |
| Estructuras de acero                             | Maestría en Estructural Ingeniería                         | 15.0                      |      | 15.0    |     |  |  |  |        |  |
| Inspección y Diagnóstico de Edificios históricos | Análisis Estructural de Monumentos e Historia Construcción | 15.0                      | 10.0 |         | 5.0 |  |  |  |        |  |
| Dinámica Estructural y Ingeniería Sísmica        | Maestría en Estructural Ingeniería                         | 45.0                      |      | 45.0    |     |  |  |  |        |  |

## 5.3. Detalles del equipo

## 5.3.1. Total docentes / FTE

## 5.3.1.1. Número total de profesores.

10

## 5.3.1.2. Número total de FTE.

10.00

## 5.3.2. Personal docente de carrera\* – docentes de la carrera de estudio integrados en la carrera docente o investigadora.\*

| Enlace con IES   | % del total de FTE |
|--|--------------------|
| Carrera Docente (Artículo 3, línea k) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018         | 90,00%             |
| Carrera de Investigador (Artículo 3, línea l) del DL-74/2006, modificado por el DL-65/2018 | 10,00%             |
| Otro enlace  | 0,00%              |

## 5.3.3. Personal docente académicamente cualificado\* – personal con título de doctor\*

| Personal docente académicamente cualificado. | Porcentaje de tiempo completo* |
|--|--------------------------------|
| Personal docente con título de Doctor (FTE): | 1000 100,00%                   |

## 5.3.4. Personal docente especializado.

| Personal docente especializado   | Porcentaje de tiempo completo* |
|--|--------------------------------|
| Doctorados especializados en la(s) área(s) fundamental(es) del programa de estudios (% total FTE)                              | 10,0 100,00%                   |
| Personal especializado en las áreas fundamentales del plan de estudios sin doctorado en dichas áreas (% total tiempo completo) | 0,0 0,00%                      |

|  |           |
|--|-----------|
| Especialistas sin título de Doctor, pero con Título de Especialista (DL 206/2009) en la(s) área(s) fundamental(es) del programa de estudios (% total FTE) % de | 0,0 0,00% |
| docentes especializados en área(s) medular(es) (% total FTE)   | 100.00%   |
| % de profesores con doctorado especializado en las áreas principales (% de profesores especializados)  | 100.00%   |

#### 5.3.5. Personal Docente integrado en Unidades de Investigación de la Institución, sus filiales o centros integrados (artículo 29, DL n. 74/2006, redactado en el DL n. 65/2018)

| Descripción   | Porcentaje de tiempo completo* |
|---|--------------------------------|
| Profesorado integrado en Unidades de Investigación de la Institución, sus filiales o centros integrados | 7,0 70,00%                     |

#### 5.3.6. Estabilidad y dinámica de desarrollo del profesorado

| Estabilidad y dinámica de entrenamiento.   | Porcentaje de tiempo completo* |
|--|--------------------------------|
| Personal docente de carrera de la carrera con vinculación a la institución por más de 3 años | 6,0 60,00%                     |
| Número FTE de profesorado matriculado en programas de doctorado desde hace más de un año     | 0,0 0,00%                      |

#### 5.4. Desarrollo del personal docente

##### 5.6. Observaciones. (PT)

[sin respuesta]

##### 5.6. Observaciones. (ES)

[sin respuesta]

##### Observaciones. (PDF)

[sin respuesta]

#### 6. Observaciones del profesorado

##### 6.1. Número y tipo de empleo del personal técnico, administrativo y de gestión adscrito al programa de estudios. (PT)

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

La Universidade do Minho dispone de servicios centrales, con intervención transversal a todas las UOEI, con cerca de 130 funcionarios en régimen de exclusividad, incluidos servicios de gestión académica, apoyo a la internacionalización, apoyo a las actividades de educación, gestión y acreditación de calidad, núcleo de acreditación e catalogação de cursos, así como bibliotecas, distribuido da seguinte forma: - Unidade de Serviços de Gestão Académicos: 2 dirigentes, 15 técnicos superiores, 1 técnico

de informática, 1 coordinador técnico y 12 asistentes técnicos; - Unidade de Serviços de Apoio à Internacionalização: 1 dirigente, 9 técnicos superiores y 2 asistentes técnicos; - Unidade de Serviço

de Apoio às Atividades de Educação: 1 dirigente, 10 técnicos superiores, 2 especialistas de informática, 4 asistentes técnicos y 15 asistentes operativos; - Unidade de Serviços de Documentação e Bibliotecas: 3 dirigentes, 12 técnicos superiores, 1 técnico de informática, 25 asistentes técnicos y 1 asistente operacional; - Núcleo de Acreditação e Catalogação de Cursos:

1 dirigente, 1 especialista de informática y 1 asistente técnico; - Colégio Doutoral: 1 técnico superior; - Unidade de Serviços de Gestão e Acreditação da Qualidade: 1 dirigente y 5 técnicos superiores.

La Escola de Engenharia dispone además del siguiente personal técnico, administrativo y de gestión en los cursos: - Consejo Pedagógico: 5 técnicos superiores; - Consejo Científico: 2 técnicos superiores y 1 asistente técnico; - Departamento de Ingeniería Civil: 5 técnicos superiores, 1 técnico informático, 1 coordinador técnico y 3 asistentes técnicos; - Centro de Investigação ISISE: 1 técnico superior y 2 técnicos de laboratorio.

## 6.1. Número y tipo de empleo del personal técnico, administrativo y de gestión adscrito al programa de estudios. (ES)

La Universidad de Miño cuenta con servicios centrales, con intervención en toda la UOEI, con alrededor de 130 empleados con dedicación exclusiva, incluyendo servicios de gestión académica, apoyo a la internacionalización, apoyo a las actividades educativas, gestión de calidad y acreditación, acreditación y catalogación de carreras, así como así como bibliotecas, distribuidas de la siguiente manera: - Unidad de Servicios de Gestión Académica: 2 directivos, 15 técnicos superiores, 1 técnico informático, 1 coordinador técnico y 12 auxiliares técnicos; - Unidad de Servicios de Apoyo a la Internacionalización: 1 responsable, 9 técnicos

superiores, 2 asistentes técnicos; - Unidad de Servicio de Apoyo a la Actividad Docente: 1 directivo, 10 técnicos superiores, 2 informáticos, 4 auxiliares técnicos, 15 auxiliares operativos; - Unidad de Documentación y Servicios Bibliotecarios: 3 responsables; 12 técnicos superiores, 1 técnico informático, 25

auxiliares técnicos y 1 auxiliar operativo; - Unidad de Acreditación y Catalogación de Cursos: 1 gerente, 1 informático y 1 asistente técnico; - Colegio de Doctorado: 1 técnico superior; - Unidad de Gestión de la Calidad y Servicios de Acreditación: 1 responsable y 5 técnicos superiores.

La Escuela de Ingeniería cuenta con personal técnico, administrativo y de gestión que apoya este programa de estudios, así: - Consejo Pedagógico: 5 técnicos superiores; - Consejo Científico: 2 técnicos superiores y 1 asistente técnico; - Departamento de Ingeniería Civil: 5 técnicos superiores, 1 técnico informático, 1 coordinador técnico y 3 auxiliares técnicos; - Centro de Investigación ISISE: 1 técnico superior y 2 técnicos de laboratorio.

## 6.2. Cualificaciones del personal técnico, administrativo y de gestión que soportará el programa de estudios. (PT)

Unidade de Serviços de Gestão Académicos: 3 mestres, 19 licenciados, 9 trabalhadores com 12.º ano.

Unidade de Serviços de Apoio à Internacionalização: 4 mestres, 7 licenciados e 1 trabalhador com o 12.º ano.

Unidade de Serviço de Apoio às Atividades de Educação: 1 doutorado, 4 mestres, 8 licenciados, 4 trabalhadores com 12.º ano y 15 trabalhadores com 11.º ano o menos.

Unidade de Serviços de Documentação e Bibliotecas: 1 doutorado, 5 mestres, 12 licenciados, 20 trabalhadores com o 12.º ano y 4 trabalhadores com 11.º ano.

Núcleo de Acreditação e Catalogação de Cursos: 3 licenciados.

Colégio Doutoral: 1 doutorado.

Unidade de Serviços de Gestão e Acreditação da Qualidade: 4 mestres y 2 licenciados.

Conselho Pedagógico: 1 mestre y 4 licenciados Conselho

Científico: 2 licenciados y 1 trabalhador com el 12º año Departamento de Engenharia

Civil: 4 mestres, 1 licenciado y 5 trabalhadores con el 12º año Centro ISISE: 1 mestre y 2 trabalhadores con el 12º año

6.2. Cualificaciones del personal técnico, administrativo y de gestión que soportará el programa de estudios. (ES)

Unidad de Servicios de Gestión Académica: 3 maestrías, 19 egresados, 9 colaboradores con 12° grado.

Unidad de Servicios de Apoyo a la Internacionalización: 4 maestrías, 7 posgrados y 1 colaborador con grado 12.

Unidad de Servicio de Apoyo a las Actividades Docentes: 1 doctorado, 4 maestrías, 8 posgrados, 4 colaboradores con grado 12 y 15 colaboradores con grado 11 o inferior.

Unidad de Documentación y Servicios Bibliotecarios: 1 doctorado, 5 maestrías, 12 posgrados, 20 colaboradores con el grado 12 y 4 colaboradores con el grado 11.

Unidad de Acreditación y Catalogación de Cursos: 3 egresados.

Colegio de Doctorado: 1 doctorado.

Unidad de Gestión de la Calidad y Servicios de Acreditación: 4 maestrías y 2 posgrados.

Consejo Pedagógico: 1 maestro y 4 graduados Consejo

Científico: 2 graduados y 1 colaborador con grado 12 Departamento de Ingeniería

Civil: 4 maestros, 1 graduado y 5 colaboradores con grado 12.

Centro de Investigación ISISE: 1 maestro, y 2 colaboradores con grado 12.

## 7. Instalaciones, asociaciones y estructuras de apoyo

---

7.1. ¿Ha habido cambios significativos en las instalaciones y equipos desde el procedimiento de evaluación anterior?

Sí  No

7.1.1. En caso afirmativo, proporcione una breve explicación y justificación de los cambios realizados. (PT)

[sin respuesta]

7.1.1. En caso afirmativo, proporcione una breve explicación y justificación de los cambios realizados. (ES)

[sin respuesta]

7.2. ¿Ha habido cambios significativos en las asociaciones nacionales e internacionales relevantes para el programa de estudios desde el procedimiento de evaluación anterior?

Sí  No

7.2.1. En caso afirmativo, proporcione un breve resumen de esos cambios. (PT)

[sin respuesta]

7.2.1. En caso afirmativo, proporcione un breve resumen de esos cambios. (ES)

[sin respuesta]

7.3. ¿Ha habido cambios significativos en las estructuras que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje desde el procedimiento de evaluación anterior?

Sí  No

7.3.1. En caso afirmativo, proporcione un breve resumen de esos cambios. (PT)

[sin respuesta]

7.3.1. En caso afirmativo, proporcione un breve resumen de esos cambios. (ES)

[sin respuesta]

7.4. ¿Ha habido cambios significativos en las prácticas y/o formación continua, protocolos con las respectivas entidades y garantía de seguimiento efectivo de los estudiantes durante las prácticas desde el procedimiento de evaluación anterior?

Sí  No

7.4.1. En caso afirmativo, proporcione un breve resumen de esos cambios. (PT)

[sin respuesta]

7.4.1. En caso afirmativo, proporcione un breve resumen de esos cambios. (ES)

[sin respuesta]

## 8. Parámetros de evaluación del Ciclo de Estudios

8.1. Estudiantes matriculados en el programa de estudios en el año académico en curso.

8.1.1. Número total de estudiantes matriculados.

12.0

8.1.2. Caracterización por Género.

| Gender    | Percentage |
|-----------|------------|
| Masculino | 41.7       |
| Feminino  | 58.3       |

8.1.3. Número de estudiantes matriculados por año curricular.

| Curricular year     | Students enrolled |
|---------------------|-------------------|
| 1st curricular year | 12                |



Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 8.1.4. Posible información adicional sobre la caracterización de los estudiantes. (PT)

Este curso de maestrado, financiado por la Comissão Europeia nos primeiros 10 años de funcionamiento como Erasmus Mundus, recibió 465 estudiantes de 75 países desde su primera edición (año letivo 2007/2008), y 84 alumnos en las últimas 5 ediciones (media de 17 alumnos). por edición).

Apenas 14 (3%) de los 465 alumnos de Portugal. Los principales países de origen de los alumnos son (orden decrescente): Italia, EUA, Grecia, Canadá, India, España, Irão, Colombia, México y Portugal.

As diferentes escalas de avaliação usadas nos países de origen dos candidatos impossibilitam a definição de uma nota equivalente para cada aluno numa escala comum semelhante à escala Portuguesa. Las clasificaciones de "15" y "17" usadas en la tabla son indicativas.

Este máster, financiado por la Comisión Europea durante sus primeros 10 años de funcionamiento como programa Erasmus Mundus, ha recibido 465 estudiantes de 75 países desde su primera edición (curso académico 2007/2008), y 84 estudiantes en las últimas 5 ediciones. (una media de 17 alumnos por edición).

Sólo 14 (3%) de los 465 estudiantes son de Portugal. Los principales países de origen de los estudiantes son (en orden descendente): Italia, Estados Unidos, Grecia, Canadá, India, España, Irán, Colombia, México y Portugal.

Las diferentes escalas de calificación utilizadas en los países de origen de los candidatos hacen imposible definir una calificación equivalente para cada estudiante en una escala de calificación común, similar a la portuguesa. Las calificaciones de "15" y "17" utilizadas en la tabla son indicativas.

[sin respuesta]

## 8.2. Demanda del programa de estudios - Estudiantes

| Parameter   | Second-to-last year | Last year | Current year |
|---|---------------------|-----------|--------------|
| N.º de vagas / No. of openings  | 50                  | 50        | 50           |
| N.º de candidatos / No. of candidates                                       | 98                  | 103       | 91           |
| N.º de admitidos / No. of admissions  | 89                  | 96        | 85           |
| N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time | 15                  | 21        | 12           |

## 8.2. Demanda del programa de estudios - Calificaciones

| Parameter   | Second-to-last year | Last year | Current year |
|---|---------------------|-----------|--------------|
| Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted | 15                  | 15        | 15           |
| Nota média de entrada / Average entry grade   | 17                  | 17        | 17           |

## 8.3. Resultados academicos.

## 8.3.1. Eficiencia del entrenamiento.

| Indicator  | Third-to-last year | Second-to-last year | Last year |
|--|--------------------|---------------------|-----------|
| N.º de graduados / No. of graduates  | 11                 | 15                  | 20        |
| N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years                       | 11                 | 13                  | 20        |
| N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years                   |                    | 2                   |           |
| N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years                   |                    |                     |           |
| N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years |                    |                     |           |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

8.3.2. Presentar una relación de las tesis realizadas en los últimos tres años, indicando, para cada una, el título, año de realización y el resultado final (PT)

n / A

8.3.2. Presentar una relación de las tesis realizadas en los últimos tres años, indicando, de cada una, el título, año de realización y el resultado final (EN)

n / A

8.3.3. Datos sobre desempleo de egresados de carreras (PT)

Considerando que cerca del 97% de los alumnos que frecuentan el Mestrado SAHC son extraños, no es posible obtener datos estadísticos oficiales para los diplomados durante este curso.

O último inquérito aos antigos alunos realizado pelo Consórcio SAHC (240 inquiridos) forneceu as seguintes informações: 50% dos estudantes começaram a trabalhar imediatamente após a conclusão do programa; 26% encontrarán un emprego en los 3 meses siguientes a la conclusión del programa; 9% en 6 meses siguientes; 14% demoram mais de 6 meses. Portanto, el 76% de los estudiantes conseguem emprego em menos de 3 meses.

O mesmo inquérito permitiu saber que: (a) el 75% de los exalumnos están trabajando en el área del programa SAHC; (b) la ocupación es de 31% en gabinetes de consultoría, 20% como alumnos de doutoramento, 15% en instituciones de enseñanza superior, 13% en construcción, 9% en empresa propia, 6% en organismos gubernamentales y 6% en otras organizaciones .

8.3.3. Datos sobre desempleo de titulados de carreras (ES)

Considerando que alrededor del 97% de los estudiantes que asisten a la Maestría SAHC son extranjeros, no es posible obtener estadísticas oficiales sobre los egresados de este curso.

La última encuesta de antiguos alumnos realizada por el Consorcio SAHC (240 encuestados) arrojó la siguiente información: el 50% de los estudiantes comenzaron a trabajar inmediatamente después de finalizar el programa; el 26% encontró trabajo en los 3 meses posteriores a la finalización del programa; 9% en los 6 meses siguientes; El 14% tarda más de 6 meses. Por tanto, el 76% de los estudiantes consiguen empleo en menos de 3 meses.

La misma encuesta permitió conocer que: (a) el 75% de los egresados se encuentran trabajando dentro del ámbito del programa SAHC; (b) la ocupación es del 31% en oficinas de consultoría, el 20% como estudiantes de doctorado, el 15% en instituciones de educación superior, el 13% en contratistas, el 9% en consultorios propios, el 6% en organismos gubernamentales y el 6% en otras organizaciones.

8.4. Resultados de la internacionalización.

8.4.1. Movilidad de estudiantes, profesores y personal técnico, administrativo y de gestión.

| Indicador  | Third-to-last year | Second-to-last year | Last year |
|--|--------------------|---------------------|-----------|
| Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme                    | 100                | 100                 | 100       |
| Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)                   |                    |                     |           |
| Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)                 | 55                 | 67                  | 71        |
| Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)   | 30                 | 30                  | 30        |
| Docentes (out) / Teaching staff (out)  |                    |                     |           |
| Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in) |                    |                     |           |
| Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)                   |                    |                     |           |

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 8.4.2. Participación en redes internacionales relevantes para el programa de estudios (PT)

La Universidade do Minho pertenece a la red de Universidades Parceiras do Programa Erasmus+. Ningún ámbito de este programa, a UMinho tem obtido financiamento para mobilidade na Europa de alunos, ensino e formação para docentes, não docentes e não investigadores. El Departamento de Ingeniería Civil tem, actualmente, acordos bilaterales realizados com prácticamente todos los países europeos para movilidades de estudios y ensino.

A Universidade do Minho pertence, desde 2022, à Aliança Europeia ARQUS, da qual fazem parte dez universidades europeias.

Entre otros, esta iniciativa permite captación y retención de talento a través del pago de bolsas de estudio para los ciclos de estudio de mestrado y doutoramento.

Por fin, realça-se que el propio Mestrado SAHC es fruto de una parceria internacional de 4 universidades europeas que ofrecen este programa avanzado de ensino desde 2007.

## 8.4.2. Participación en redes internacionales relevantes para el programa de estudios (ES)

La Universidad de Minho pertenece a la red de Universidades Socias del Programa Erasmus+. En el marco de este programa, la UMinho ha obtenido financiación para la movilidad en Europa de estudiantes, docencia y formación de profesores, personal no docente y no investigadores. El Departamento de Ingeniería Civil tiene actualmente convenios bilaterales con prácticamente todos los países europeos para la movilidad de estudiantes y docentes.

Desde 2022, la Universidad de Minho pertenece a la Alianza Europea ARQUS, que incluye diez universidades europeas.

Entre otras cosas, esta iniciativa ayuda a atraer y retener talento mediante el pago de becas para cursos de máster y doctorado.

Finalmente, el Máster SAHC en sí es el resultado de una asociación internacional entre cuatro universidades europeas de primer nivel que ofrecen este programa de enseñanza avanzada desde 2007.

## 8.5. Resultados de actividades de investigación y desarrollo y/o formación avanzada y desarrollo profesional de alto nivel

## 8.5.1. Unidad(es) de investigación, del mismo campo de conocimiento o área de especialización que el programa de estudios, en las que el profesorado desarrolla su actividad científica.

| Maestro  | Marca     | IES                        | Tipo de investigación<br>Unidad | Nº de docentes en el<br>ciclo de estudios<br>integrados |
|--|-----------|----------------------------|---------------------------------|---|
| Instituto para a<br>Sustentabilidade e Inovação em<br>Estruturas de Engenharia<br>(ISIS) | Excelente | Universidade do Minho (UM) | Institucional                   | 7   |

## 8.5.2. Listado de los principales proyectos y/o alianzas nacionales e internacionales en los que se integran las actividades científicas, tecnológicas, culturales y artísticas desarrolladas en el área del programa de estudios, incluyendo (cuando corresponda) información sobre los principales proyectos financiados y su respectivo financiamiento. . (PT)

Como actividades de investigación relacionadas con el Mestrado SAHC se encuentran en el centro de investigación ISISE. ISISE es un Centro de I&D fundado en 2007, que involucra los Departamentos de Ingeniería Civil de la Universidad de Coimbra y la Universidad del Minho. En 2020, ISISE fue evaluado como EXCELENTE en FCT.

En particular, el Grupo de Estructuras Históricas y de Alvenaria (HMS) de ISISE combina pesquisa fundamental avanzada con aplicaciones de ingeniería y necesidades industriales. Sus principales proyectos en el ámbito de los temas del Mestrado Internacional SAHC incluyen: - "ERC Advanced Grant" sobre "New Standards for Seismic

Assessment of Construído Cultural Heritage (STAND4HERITAGE)" (2019-2024), con financiación de 3 M€.

- Coordenação da MSCA-ITN "Aplicaciones sostenibles de la cal para la construcción mediante economía circular y enfoques biomiméticos" (2021-2025), con financiación de 3,7 M€.

- Envolvimento direto em 2 Agendas Mobilizadoras (Plano de Recuperação e Resiliência).

- 4 becarios de acción individual Marie Skłodowska-Curie (Rogiros Illambas, Mayank Mishra, Antonio D'Altri, Christiana Filippou).

- Liderança da Equipa de Projeto do Código Europeu de Alvenaria (EN 1996-1-1).

## Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de SC operativo

8.5.2. Listado de los principales proyectos y/o alianzas nacionales e internacionales en los que se integran las actividades científicas, tecnológicas, culturales y artísticas desarrolladas en el área del programa de estudios, incluyendo (cuando corresponda) información sobre los principales proyectos financiados y su respectivo financiamiento. . (ES)

Las actividades de investigación relacionadas con la Maestría SAHC forman parte del centro de investigación ISISE. ISISE es un Centro de I+D creado en 2007, en el que participan los Departamentos de Ingeniería Civil de la Universidad de Coimbra y la Universidad de Minho. En 2020, ISISE recibió la calificación EXCELENTE por parte de FCT.

En particular, el Grupo de Estructuras Históricas y de Mampostería (HMS) de ISISE combina investigación fundamental avanzada con aplicaciones de ingeniería y necesidades industriales. Sus principales proyectos en el ámbito de los temas del Máster Internacional SAHC incluyen:

- ERC Advanced Grant on "New Standards for Seismic Assessment of Construido Cultural Heritage (STAND4HERITAGE)" (2019-2024), con una financiación de 3 M€.
- Coordinación del programa MSCA-ITN "Aplicaciones sostenibles de la cal en la construcción mediante economía circular y enfoques biomiméticos" (2021-2025), con una financiación de 3,7 M€.
- Implicación directa en 2 Consorcios de Agendas Movilizadoras (Plan Portugués de Recuperación y Resiliencia).
- 4 becarios de acción individual Marie Skłodowska-Curie (Rogiro Illambas, Mayank Mishra, Antonio D'Altri, Christiana Filippou).
- Líder del equipo de proyecto del Código Europeo de Albañilería (EN 1996-1-1).

8.5.6. Actividades de desarrollo tecnológico y artístico, prestación de servicios a la comunidad y formación avanzada en el área o áreas científicas fundamentales del programa de estudios, y su contribución efectiva al desarrollo nacional, regional y local, a la cultura científica y cultural, deportiva y campos artísticos. (PT)

Como actividades de desarrollo tecnológico y artístico, prestación de servicios a la comunidad y formación avanzada relacionadas con el Mestrado Internacional SAHC están desarrolladas en el centro de investigación ISISE. ISISE desarrolla su actividad en cooperación con la industria, en proyectos de I&D+I que son esenciales para una sociedad basada en el conocimiento. ISISE está activo en todo el sector de construcción, o que incluye constructores y servicios de construcción, arquitectura y consultoría de ingeniería, materiales de construcción y medio ambiente.

La ligação com a sociedade é desenvolvida ainda pela transferência de tecnologia sobre técnicas experimentales e numéricas avanzadas, por exemplo, com aplicações em monumentos em todo o mundo (Palácio Presidencial em Lisboa, Catedral de Canterbury, Reino Unido, Catedral de Christchurch, Nova Zelândia, Programa de conservação e gestão de sítios arqueológicos para el Monumento Nacional Wupatki, EUA) y no participa em comités técnicos internacionais, por exemplo, ACI, CIB, COST, ECCS, IABSE, CEN, ISSMGE, fib, ICOMOS, TRB y RILEM.

Destaca-se, ainda, a organização de grandes eventos científico-técnicos internacionais em Guimarães, como: Simpósio IABSE 2019 "Hacia un entorno construido resiliente Gestión de riesgos y activos"; Conferência SHATIS'19 "Conferencia Internacional sobre Evaluación de la Salud Estructural de Estructuras de Madera"; Congresso 4cihclb "Congreso Internacional de Historia de la Construcción Luso-Brasileña".

Las actividades de desarrollo tecnológico y artístico, servicio comunitario y formación avanzada relacionadas con la Maestría Internacional SAHC se llevan a cabo en el centro de investigación ISISE. ISISE desarrolla su actividad en colaboración con la industria, en proyectos de I+D+i imprescindibles para una sociedad basada en el conocimiento. ISISE está activo en todo el sector de la construcción, que incluye constructores y servicios de construcción, consultoría de arquitectura e ingeniería, materiales de construcción y medio ambiente.

El vínculo con la sociedad se desarrolla aún más mediante la transferencia de tecnología sobre técnicas numéricas y experimentales avanzadas, por ejemplo, con aplicaciones en monumentos de todo el mundo (Palacio Presidencial de Lisboa, Catedral de Canterbury, Reino Unido, Catedral de Christchurch, Nueva Zelanda, programa de conservación y gestión de sitios arqueológicos). para el Monumento Nacional Wupatki, EE. UU.) y participación en comités técnicos internacionales, por ejemplo, ACI, CIB, COST, ECCS, IABSE, CEN, ISSMGE, fib, ICOMOS, TRB y RILEM.

También destaca la organización de importantes eventos científicos y técnicos internacionales en Guimarães, como: Simposio IABSE 2019 "Hacia un entorno construido resiliente Gestión de riesgos y activos"; Conferencia SHATIS'19 "Conferencia Internacional sobre Evaluación de la Salud Estructural de Estructuras de Madera"; Congreso 4cihclb "Congreso Internacional de Historia de la Construcción Luso-Brasileña".

8.6. Informe de autoevaluación del plan de estudios elaborado en el marco del sistema de garantía interna de calidad.

[2022.2023 - Relatório de Curso Anual SAHC.pdf](#) | PDF | 230,1 Kb

## 9. Análisis FODA del ciclo de estudios y propuesta de mejora

9.1. Análisis FODA global del programa de estudios.

Presentación de solicitud | Evaluación/Acreditación de  
SC operativo

## 9.1.1. Fortalezas. (PT)

- Mestrado avanzado especializado en ingeniería de conservación; - Formación multidisciplinar en ingeniería estructural, ciencia de las materias y conceptos metodológicos; - Relación profunda con la investigación científica de topo; - Personal docente doutorado e com investigação de nível internacional; - Parcerias nacionais e internacionais bem estruturadas y consolidadas; - Ensino/aprendizagem combina conceitos teóricos avanzados com prática profissional; - Funcionamento em sistema modular que mejora la adquisición de competencias; - Lecionação em língua inglesa e num contexto multicultural; - Porcentagem elevada de estudantes estrangeiros oriundos de países economicamente desenvolvidos; - Acompanhamento de dos estudantes numa base individual; - Taxa de aprovação sistemáticamente del 100% o muito próxima.

## 9.1.1. Fortalezas. (ES)

- Curso de maestría avanzada enfocado en Ingeniería de conservación; - Educación interdisciplinaria en ingeniería estructural, ciencia de materiales y conceptos metodológicos; - Estrecho vínculo con investigaciones de alto nivel; - Personal docente con doctorado y realizando investigaciones de nivel internacional; - Asociaciones nacionales e internacionales bien estructuradas y consolidadas; - La enseñanza/aprendizaje combina conceptos teóricos avanzados con la práctica profesional; - Funcionar en un sistema modular que mejora la adquisición de habilidades; - Enseñanza en inglés y en un contexto multicultural; - Alto porcentaje de estudiantes extranjeros de países economicamente desarrollados; - Seguimiento de los estudiantes de forma individual; - Tasa de aprobación sistemáticamente del 100% o muy cercana.

## 9.1.2. Debilidades. (PT)

- La formación académica de base de algunos alunos é menos forte na área estrutural, não possibilitando um bom desempenho a todos os alunos hacen curso.

## 9.1.2. Debilidades. (ES)

- La formación académica básica de algunos estudiantes es menos fuerte en el área estructural, por lo que no permite que todos los estudiantes del curso se desempeñen Bueno.

## 9.1.3. Oportunidades. (PT)

- Curso de Mestrado único no mundo sobre o estudio e análise de construcciones históricas; - Elevada importância económica, social y cultural asociada a la conservación del patrimonio cultural edificado; - Elevada motivación de los estudiantes para aprender.

## 9.1.3. Oportunidades. (ES)

- Maestría única en el mundo sobre el estudio y análisis de edificios históricos; - Alta importancia económica, social y cultural asociada a la conservación del patrimonio cultural construido; - Estudiantes altamente motivados por experiencias de aprendizaje.

## 9.1.4. Amenazas. (PT)

- Alunos com formação académica diversa e origens culturais significativamente distintos; - Concorrência de Mestrados Europeus con 60 ECTS en el área de Ingeniería Civil; - Reducción de la atratividade del curso a nivel internacional; - Dificultades en la obtención de dos vistos por parte de algunos alunos não-europeus.

## 9.1.4. Amenazas. (ES)

- Estudiantes con diversos antecedentes académicos y orígenes culturales significativamente diferentes; - Concurso de programas de Máster europeos con 60 ECTS en el campo de la Ingeniería Civil; - Reducido atractivo internacional del programa; - Dificultad para obtener visas para algunos estudiantes no europeos.

9.2. Medidas de mejora propuestas.

9.2.1. Medidas de mejora. (PT)

Todos los alumnos realizan dos pruebas voluntarias de diagnóstico ("pruebas piloto") que inciden sobre los temas técnicamente más exigentes del curso. Estos testes são imediatamente corrigidos e devolvidos aos alunos, juntamente com sugerencias de estudo associadas a cada questão. Com estes testes, pretend-se conhecer os eventuais pontos menos fuertes de cada um dos alunos.

A proposta de melhoria desta medida consiste em dedicar mais tempo ao auto-estudo atual ("días de autoestudio") y realizar sesiones personalizadas de clarecimento de dúvidas con los alumnos que demuestran mayores dificultades.

9.2.1. Medidas de mejora. (ES)

Todos los estudiantes realizan dos pruebas de diagnóstico voluntarias ("pruebas piloto") sobre los temas técnicamente más exigentes del curso. Estas pruebas se corrigen inmediatamente y se devuelven a los estudiantes, junto con sugerencias de estudio asociadas con cada pregunta. El objetivo de estas pruebas es conocer cuáles pueden ser los puntos débiles de cada alumno.

La propuesta para mejorar esta medida es dedicar más tiempo al autoestudio propiamente dicho ("jornadas de autoestudio") y realizar sesiones personalizadas para aclarar dudas con los alumnos que presenten más dificultades.

9.2.2. Prioridad (alta, media, baja) y tiempo para implementar cada medida. (PT)

Prioridad alta, inicio del año académico 2024/2025

9.2.2. Prioridad (alta, media, baja) y tiempo para implementar cada medida. (ES)

Alta prioridad, inicio del año académico 2024/2025

9.2.3. Indicador(es) de implementación. (PT)

Número de sesiones personalizadas de clarecimento de dúvidas con los alumnos

9.2.3. Indicador(es) de implementación. (ES)

Número de sesiones personalizadas para aclarar dudas con los alumnos