Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

28625 - Mantenimiento y rehabilitación de edificios

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 28625 - Mantenimiento y rehabilitación de edificios
Centro académico: 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación: 422 - Graduado en Arquitectura Técnica
Créditos: 6.0
Curso: 3
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia: Materia básica de grado

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

a asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Conocer las diferentes patologías existentes en el hecho constructivo.

Iniciar en la terminología y vocabulario adecuados al alumno, para que se exprese con rigor técnico y científico.

Habituar al alumno al razonamiento, de forma que éste comprenda, porque un elemento constructivo presenta una lesión, razonando y

comprendiendo por el mismo, de forma deductiva, la razón de las deficiencias observadas

Provocar la capacidad de deducción y análisis para que, a partir de las deficiencias observadas, deduzca la causa o causas concretas que las

han provocado.

Fomentar en el alumno la capacidad de observación, para provocar su capacidad de visión, distinguiendo los materiales y técnicas de

construcción utilizadas.

Provocar en el alumno la capacidad de dar soluciones adecuadas ante la presencia de lesiones en los edificios. Mejorar la crítica de las

actuaciones profesionales a través de la detección de errores constructivos.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Para Babé El mantenimiento no es más que los trabajos que deben realizarse de forma cíclica para la atención de los equipos y de los elementos componentes de las construcciones con el fin de subsanar sus deficiencias, y mantener de manera eficaz los servicios que brinden con énfasis especial de aquellas partes que por su uso continuado o por s ubicación se encuentran más expuestos al deterioro.

La asignatura de Mantenimiento y Rehabilitación de Edificios, forma parte del Grado en Arquitectura Técnica que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Específica. Se trata de una asignatura de segundo curso ubicada en el cuarto semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Dicha asignatura implica un impacto importante en la adquisición de las competencias de la titulación, debido a que es la única asignatura obligatoria en la que el alumno adquiere conocimientos respecto a las técnicas de intervención en la rehabilitación y recuperación de edificios.

La necesidad de la asignatura dentro del plan de estudios de la presente titulación está más que justificada debido a las atribuciones de los Arquitectos Técnicos en la redacción de Proyectos de Rehabilitación de Edificios, dentro de los límites marcados por el respeto a la configuración arquitectónica y estructural.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Dado que la asignatura de Mantenimiento y Rehabilitación de Edificios requiere un análisis integral de los sistemas constructivos del edificio, se considera necesario que el alumno tenga, previamente los conocimientos adquiridos en las asignaturas de :

? **Materiales de la Construcción I, II y III**

? **Estructuras I, II y III**

? **Edificación I, II y III**

? **Instalaciones I y II**

Por lo que se considera aconsejable que el alumno haya cursado las anteriores asignaturas.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Capacidad de organización y planificación

Capacidad para la resolución de problemas

Capacidad para tomar decisiones

Capacidad de definición de la función de cada uno de los elementos constructivos frente a los requisitos que se le exigen.

Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de gestión de la información

Capacidad para el razonamiento crítico

Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar

Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones

Aptitud de liderazgo

Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas

Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias

Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen

Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información

Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los define.

Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos.

Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones de los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos

Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Adquirir el significado de los términos y vocabulario relacionados con la Rehabilitación y Patología, consiguiendo una introducción al proceso de aprendizaje de la asignatura

Conocimiento de los sistemas constructivos de edificios antiguos, que dotará al alumno de un criterio claro sobre la forma de trabajo del edificio ayudándole a conocer las causas de la lesión.

Diferenciar las tipologías de obras.

Identificar los componentes de los elementos constructivos.

Definir las tipologías de mantenimientos existentes.

Calcular los costes de Mantenimiento y Rehabilitación de los edificios.

Capacidad de definición de la función de cada uno de los elementos constructivos frente a los requisitos que se le exigen.

Conocimiento de las técnicas de intervención a aplicar en función del sistema constructivo.

Detallar soluciones constructivas a partir de condicionantes previos impuestos por los elementos existentes en el edificio.

Analizar y aplicar correctamente las diferentes soluciones constructivas de reparación de lesiones a partir de los condicionantes previos.

Capacidad de discernir la etilogía de la lesión en base a la sintomatología existente.

Capacidad de actuación de forma razonada y razonable, tomando decisiones acertadas y responsabilizándose de las mismas

Capacidad para la realización de informes patológicos de lesiones en las construcciones.

Aplicar necesariamente la metodología de los estudios previos sea cual fuese la intervención a realizar en el edificio.

Capacidad de razonamiento ante las situaciones que se presenten previas y durante la aplicación las técnicas de intervención en edificios.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento de los procesos patológicos en los edificios, deduciendo el origen del problema a partir del estudio y análisis de la sintomatología observada, cuestión imprescindible para la realización de la propuesta de intervención adecuada, dando lugar a la recuperación del elemento o sistema constructivo y en función de su extensión, del edificio. A través de los conocimientos adquiridos se adquiere la capacitación para la redacción de Inspecciones Técnicas de Edificios.

La aplicación adecuada y en el momento preciso de medidas y trabajos en las diferentes etapas de la vida de un edificio influye considerablemente en los costes de una edificación.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La evaluación es elemento básico en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que el único mecanismo que permite, en cualquier momento de un período educativo, detectar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje propuestos y, si procede, aplicar las correcciones precisas.

La evaluación debe entenderse como un proceso continuo e individualizado a lo largo de todo el período de enseñanza-aprendizaje, valorando prioritariamente las capacidades y habilidades de cada alumno, así como los rendimientos de los mismos.

El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:

- Un sistema de evaluación continua, que se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje.
- Una prueba global de evaluación que refleje la consecución de los resultados de aprendizaje, al término del período de enseñanza.

Estos procesos valorativos se realizará través de:

- Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo que esta exige (atención en clase, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, etc.).
- Comprobación de sus avances en el campo conceptual (preguntas en clase, comentarios en el aula, realización de exámenes, etc.).
- Realización periódica de pruebas orales y/o escritas para valorar el grado de conocimientos adquiridos, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.

Sistema de evaluación continua.

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

El sistema de evaluación continua va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

- **Actividades y Actitudes individuales del alumno**: Se tendrá en cuenta la asistencia a las clases, la participación activa del alumno/a, respondiendo a las preguntas puntualmente planteadas por el profesor en el transcurso diario

de la clase, su soltura y expresión oral a la hora de expresar en público los trabajos y la calificación de los ejercicios teóricos-prácticos propuestos y recogidos in situ.

Todas las actividades contribuirán en la misma proporción a la nota total de dicho bloque.

Contribución a la nota final de la asignatura 10%-20%

- **Trabajos a realizar por el alumno**: A lo largo del curso, el alumno tendrá que realizar varios trabajos a resolver de manera individual o en grupo de cinco alumnos/as como máximo. Una parte del trabajo se discutirá la estrategia para su resolución en horario lectivo aunque la terminación del trabajo será realizada por el alumno como parte de las actividades no presenciales, para tener en cuenta esta nota, se deberá entregar los trabajos en las fechas marcadas, y acudir a las tutorías grupales con el profesor.

Contribución a la nota final de la asignatura 30%-40%

- **Pruebas evaluatorias escritas**: Serán realizadas con el fin de regular el aprendizaje, estimular el reparto del esfuerzo a lo largo del tiempo y disponer de una herramienta de evaluación más individualizada del proceso educativo. Dichas prueban recogerán cuestiones teóricas y/o prácticas, de los diferentes temas a evaluar, su número total será de dos repartidas a lo largo del todo el semestre con una duración aproximada de dos horas Dichas pruebas contribuirán, cada una de ellas, con un 30 % a la nota final de la asignatura.

Contribución a la nota final de la asignatura 50%-60%

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación continua de la asignatura.

Actividad de evaluación	**Ponderación**
Actividades y Actitudes individuales del alumno:	**10 %-20%**
Trabajos de la asignatura	**30 %-40%**
Pruebas evaluatorias escritas	**50 %-60%**

La variación de los porcentajes se debe principalmente a la cantidad de alumnos matriculados o que decidan acogerse al sistema de evaluación contínua, que deberá de adaptarse a esta circunstancia.

En función de la implicación y de la asistencia a clases de los alumnos, toda esta evaluación podrá ser sustituida a juicio del profesor, por un trabajo global continuo que implique la totalidad del curso, lo que implicaría la no realización de pruebas evaluatorias escritas.

Prueba global de evaluación final.

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de evaluación anterior, la prueba global de evaluación final tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

La prueba global de evaluación final va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

- **Examen final escrito:** Recogerán la resolución de preguntas teóricas planteadas, considerándose además de la correcta resolución de las cuestiones planteadas, el orden y estructuración en la respuesta, así como la claridad de la exposición. El periodo de tiempo para la resolución del examen estará entre dos y tres horas. Dicha prueba será única con ejercicios representativos de los temas.

En el examen final, podrá realizarse una parte teórica y otra práctica, bajo el criterio del Profesor titular de la Asignatura.

Contribución a la nota final de la asignatura 100%

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

l proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

En una fuerte interacción profesor/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el profesor.

La asignatura de Mantenimiento y Rehabilitación de Edificios se concibe como un conjunto único de contenidos, pero trabajados bajo tres formas fundamentales y complementarias como lo son: los conceptos teóricos de cada unidad didáctica, la visualización de resolución de problemas y la realización de trabajados prácticos por parte del alumno.

La organización de la docencia se realizará siguiendo las pautas siguientes:

- **Clases teóricas:** Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor, de tal manera que se exponga los soportes teóricos de la asignatura, resaltando lo fundamental, estructurándolos en temas y/o apartados y relacionándolos entre sí.

Las clases teóricas podrá ser sustituidas por una tipología de aprendizaje que implique al alumno la lectura anterior de los temas y la sustitución de las clases magistrales por tutorías grupales.

- **Clases prácticas:** El profesor resuelve problemas o casos prácticos con fines ilustrativos. Este tipo de docencia complementa la teoría expuesta en las clases magistrales con aspectos prácticos.

El profesor expondrá mediante ejemplos y casos reales las patologías más comunes dentro del proceso edificatorio para que el alumno pueda visualizar y comprender mejor las causas que las provocan y su rehabilitación.

- **Seminarios:** El grupo total de las clases teóricas o de las clases prácticas se puede o no dividir en grupos más reducidos, según convenga.

Se emplearan para analizar casos, resolver supuestos, resolver problemas, etc. A diferencia de lo que sucede con las clases prácticas, el profesor no es protagonista, limitándose a escuchar, atender, orientar, aclarar, valorar, evaluar. Se busca fomentar la participación del alumno, así como tratar de facilitar la evaluación continua del alumnado y conocer el rendimiento del aprendizaje.

- **Tutorías grupales:** Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor.
- **Tutorías individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor en el departamento. Tienen como objetivo ayudar a resolver las dudas que encuentran los alumnos, especialmente de aquellos que por diversos motivos no pueden asistir a las tutorías grupales o necesitan una atención puntual más personalizada.

Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Implican la participación activa del alumnado, de tal manera que para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán, sin ánimo de redundar en lo anteriormente expuesto, las actividades siguientes:

- **Actividades genéricas presenciales**:
  - **Clases teóricas**: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura.
  - **Clases prácticas:** Se visualizarán mediante proyecciones en PPT, casos de lesiones en edificios o sistemas constructivos y su subsanación como complemento a los conceptos teóricos estudiados. Cuando la seguridad y disponibilidad lo permita, se realizarán visitas a obras en proceso de rehabilitación.

- **Actividades genéricas no presenciales**:

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprensión y asimilación de resolución de patologías y lesiones, visualizadas en de los casos prácticos vistos en las clases prácticas.
- Preparación de seminarios y tutorías.
- Preparación de los trabajos de cada uno de los temas objeto de la asignatura. Se incluye esta parte en actividades no presenciales ya que los alumnos deben de desplazarse a la zona objeto del trabajo a realizar la toma de datos y observaciones necesarias para la realización del mismo.
- Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.
- **Actividades autónomas tutorizadas**: Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor.
- **Actividades de refuerzo**: De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

4.3.Programa

Actividades propuestas y fechas clave de la asignatura.

Todas estas actividades programadas se entienden especificadas con carácter informativo, dependiendo de las fechas reales del calendario escolar.

La variaciones sobre el temario o los trabajos previstos se pueden deber al carácter práctico de la asignatura y a la posibilidad de actuar sobre un caso real que enriquezca al alumno.

Presentación del primer trabajo práctico

Trabajo Práctico 1. Estudio de una lesión de un edificio.

Presentación del segundo trabajo práctico.

Trabajo Práctico 2. Propuesta de Preguntas de examen.

Presentación del tercer trabajo práctico.

Trabajo Práctico 3. Rehabilitación Integral de un edificio.

- **Tema I Introducción a la Rehabilitación: 2 días lectivos**
- **Tema II Síntomas de Patologías, fisuras y grietas: 3 días lectivos.**
- **Tema III Apeos 2 días lectivos.**
- **Tema IV Movimientos en cimientos: 3 días lectivos.**
- **Tema V Recalces en cimentaciones: 2 días lectivos**
- **Tema VI Patologías en las estructuras de hormigón. 2 días lectivos**
- **Tema VII Intervención en las estructuras de hormigón armado. 2 días lectivos**

Examen del primer parcial de la asignatura.

Entrega del primer trabajo práctico

- **Tema VIII Patologías en estructuras de madera 2 días lectivos**
- **Tema IX Lesiones por Presencia de agua en los edificios: 3 días lectivos.**
- **Tema X Patología en cubiertas: 2 días lectivos**
- **Tema XI Patología en fachadas: 3 días lectivos.**
- **Tema XII Mantenimiento de los edificios 1 día lectivo**

Entrega del segundo trabajo práctico

Examen del segundo parcial de la asignatura.

Entrega del tercer trabajo práctico

Examen final de la asignatura.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

alendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En la tabla siguiente, se muestra el cronograma orientativo que recoge el desarrollo de las actividades presentadas con anterioridad, pudiendo variar en función del desarrollo de la actividad docente

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en

http://www.eupla.es/secretaria/academica/examenes.html.

Las pruebas evaluatorias escritas estarán relacionadas con los temas siguientes:

- **Prueba 1**: Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7
- **Prueba 2**: Temas 8, 9, 10, 11 Y 12.

Los contenidos sobre los que se desarrollaran los trabajos aparecen en esta guía docente, llevándose a cabo su entrega en la semana siguiente a la terminación del tema al que corresponda el trabajo, concretándose las fechas en el transcurso de la asignatura.

Contenidos

ontenidos de las asignaturas indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje

as pautas seguidas para elaborar los contenidos han sido las siguientes:

- Se respetaron los contenidos propuestos en la memoria de verificación.
- Se desarrolló un temario cuyos capítulos concuerdan en general con los títulos del programa especificado. Cuando así no se hizo fue porque por su extensión y/o correlación se incluyó en otro.
- Se seleccionó una bibliografía de reconocida solvencia técnica, clásica y de ediciones actuales.
- Se seleccionaron los temas mejor tratados de la bibliografía y se volcaron en un texto único, de diseño y formato propio, con innovadores recursos didácticos. El profesor no ha pretendido ser inédito en su elaboración, se ha basado en textos de reconocido prestigio, sólo son originales los objetivos, organización y presentación del material y redacción de algunos apartados de los temas. El texto completo está disponible en el servicio de reprografía de la Escuela, así como en soporte digital publicado en Moodle.
- Las características principales de forma del texto se pueden resumir en disponer de doce temas, coincidentes con los contenidos, desarrollados de forma completa, evitando resúmenes.

El programa de la asignatura se estructura en torno a dos componentes de contenidos complementarios:

- Teóricos.
- Trabajos prácticos.

Contenidos teóricos

La visualización, mediante presentaciones a través de la proyección de fotografías de patologías en edificios o sistemas constructivos de construcciones y de su tratamiento y reparación, supone para el alumnado, la oportunidad de poder visualizar casos reales ocurridos. Debido a la especialización del temario tratado, resulta muchas veces complicado encontrar obras de rehabilitación cercanas que aporten en la casuística concreta de se los temarios que se van desarrollando durante el curso.

Cada tema expuesto en la sección anterior, lleva asociados trabajos prácticos al respecto, donde el alumno podrá aplicar los conocimientos adquiridos realizando la resolución de supuestos prácticos. Estas Prácticas se plantearán bien en clase o mediante la plataforma Moodle.

Contenidos prácticos

Recursos

Materiales

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

- **Actividades genéricas presenciales**:
  - **Clases teóricas**: Se explicarán y razonarán los conceptos teóricos de la asignatura.
  - **Clases prácticas**: Se materializarán mediante visualizaciones de proyecciones en PPT de casos reales de subsanación y reparación de lesiones como complemento a los conceptos teóricos estudiados. Cuando la seguridad y disponibilidad lo permita, se visitarán obras en proceso de rehabilitación.
- **Actividades genéricas no presenciales**:
  - Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
  - Comprensión y asimilación de patologías y lesiones, visualizadas en de los casos reales vistos en las clases prácticas
  - Preparación de seminarios y tutorías, etc.
  - Preparación de los trabajos de cada uno de los temas objeto de la asignatura. Se incluye esta parte en actividades no presenciales ya que los alumnos deben de desplazarse a la zona objeto del trabajo a realizar la toma de datos y observaciones necesarias para la realización del mismo.
  - Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.
  - **Actividades autónomas tutorizadas:**

Aunque tendrán más bien un carácter presencial se han tenido en cuenta a parte por su idiosincrasia, estarán enfocadas principalmente a seminarios y tutorías bajo la supervisión del profesor, para la supervisión y apoyo en el avance de los trabajos

- **Actividades de refuerzo**:

De marcado carácter no presencial, a través de un portal virtual de enseñanza (Moodle) se dirigirán diversas actividades que refuercen los contenidos básicos de la asignatura. Estas actividades podrán ser personalizadas o no, controlándose su realización a través del mismo.

El horario semanal de la asignatura se encuentra en www.eupla.unizar.es

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía, se encuentra actualizada en el siguiente enlace:

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=28625&year=2019