GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONSTRUCCIÓN 4: Patología de la Edificación

Aprobada por el Consejo de Departamento de Construcciones Arquitectónicas, en sesión del 15/05/2019

Curso 2019- 2020

La única Guía Docente oficial, a efectos de convalidaciones, es la del sitio web de este Departamento (**dca.ugr.es**).

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Sistemas constructivos en Arquitectura	Patología de la Construcción	5º	9º	3	Obligatoria

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
• Dª Roser Martínez-Ramos e Iruela (CA PAs Tp) • D. Miguel Ángel Fernández Aparicio (CA PColab Tc)	Dpto. Construcciones Arquitectónicas E.T.S. de Arquitectura Palacio del Almirante de Aragón Campo del Príncipe 1. 18071 Granada Correos electrónicos de los profesores: rosermartinez@ugr.es mafa@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS en la E.T.S.A.
	Podrán consultarse en las Web del Departamento de Construcciones Arquitectónicas o de la ETS de Arquitectura y en la plataforma PRADO2

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Arquitectura	Ninguno

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Prerrequisitos:
Haber adquirido adecuadamente las competencias descriptas en la materia obligatoria CONSTRUCCIÓN.
Los alumnos que no hubieren superado la materia correspondiente a Construcción desarrollada en unidades temporales anteriores podrán ser sometidos a una prueba de carácter teórico-práctico que permita comprobar su capacidad para comprender los procesos patológicos a partir del necesario conocimiento de los diferentes sistemas constructivos en su situación de normalidad o no patológica.

Recomendaciones:
Tener cursadas todas las asignaturas básicas y las obligatorias relativas a CONSTRUCCIÓN (Introducción a la Construcción, Construcción 1, Construcción 2 y Construcción 3) del Plan de Estudios de Grado en Estudios de Arquitectura.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 1 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Introducción a la patología de la edificación.
Exigencias y prestaciones en la edificación. Durabilidad. Siniestralidad en la edificación.
Metología de diagnósticos en procesos de patología constructiva.
Patología de los sistemas constructivos y estructurales.
Terapéutica: Intervenciones de carácter genérico en los sistemas constructivos y estructurales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales y Específicas:

- Conocimiento de la normativa técnica de la edificación en relación con la edificación existente y la obligación de mantener.
- Conocimiento adecuado de las características de los materiales.
- Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos y estructurales, que permita diagnosticar la patología de los mismos.
- Conocimiento adecuado de la mecánica estructural en la edificación existente.
- Conocimiento adecuado de los suelos y la geotecnia, así como de los sistemas de cimentación y su patología, con capacidad para determinar las técnicas de intervención.
- Conocimiento adecuado de la seguridad y salud inherente a la intervención en edificación existente.
- Aptitud para elaborar estudios de diagnóstico sobre el estado del patrimonio edificado, así como su peritación.
- Aptitud para integrar en edificación existente intervenciones constructivas y estructurales, así como para definir su mantenimiento.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Aportar al alumno una visión general en relación con la edificación existente, su comportamiento y su estado, así como sobre los procesos de intervención sobre la misma, comprendiendo los aspectos relativos al análisis previo, el diagnóstico y las indicaciones terapéuticas de índole genérica, con determinación de criterios para la elección de los sistemas de intervención, cuyo desarrollo, comprendiendo los aspectos de concepción y de ejecución de los mismos, corresponde a la materia obligatoria de construcción a impartir en el Master habilitante en Arquitectura. Las competencias integrales en esta materia se completarán pues, de forma especializada, mediante contenidos propios del citado Master habilitante en Arquitectura.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

CONTENIDO TEORIA:

LECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN A LA PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
Introducción a la patología de la construcción.
Exigencias y prestaciones en la edificación.
Carencias y daños materiales. Siniestralidad en la edificación.
Marco legal.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 2 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

LECCIÓN 2. DURABILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN
Durabilidad. Vida media de un edificio.
Mantenimiento de los edificios.

LECCIÓN 3. METODOLOGÍA EN PROCESOS DE PATOLOGÍA CONSTRUCTIVA
Protocolos de reconocimiento del estado de la edificación.
Sintomatología.
Diagnóstico: Causas de las lesiones y evolución.
Evaluación de daños. Valoración cualitativa y cuantitativa.
Terapéutica: Intervenciones de reparación de carácter genérico en los sistemas constructivos y estructurales.

LECCIÓN 4. PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA
Tipos de lesiones.
Sintomatología. Causas. Diagnóstico y terapéutica de carácter genérico.
Tipos de refuerzos. Materiales y sistemas.
Casos sencillos de intervención.

LECCIÓN 5. PATOLOGÍA DE LAS CONSTRUCCIONES EN HORMIGÓN
Tipos de lesiones.
Sintomatología. Causas. Diagnóstico y terapéutica de carácter genérico.
Tipos de refuerzos. Refuerzos activos y pasivos. Materiales y sistemas.
Casos sencillos de intervención.

LECCIÓN 6. PATOLOGÍA DE LAS CIMENTACIONES. RECALCES
El equilibrio suelo - cimiento.
Tipos de lesiones en cimentaciones.
Sintomatología. Causas. Diagnóstico y terapéutica de carácter genérico.
Mejora de terrenos. Recalces. Anclajes. Drenajes.
Casos sencillos de intervención.

LECCIÓN 7. PATOLOGÍA DE LAS OBRAS DE FÁBRICA
Tipos de lesiones.
Sintomatología. Causas. Diagnóstico y terapéutica de carácter genérico.
Patología de los cerramientos no resistentes de fachada.
Casos sencillos de intervención.

LECCIÓN 8. PATOLOGÍA DE LA MADERA
Lesiones bióticas y abióticas.
Sintomatología. Causas. Diagnóstico y terapéutica de carácter genérico.
Refuerzos de estructura de madera. Vigas y forjados de madera.
Casos sencillos de intervención.

LECCIÓN 9. HUMEDADES EN LA EDIFICACIÓN
Origen del agua en la edificación.
Tipos de humedades: de obra, del terreno, de capilaridad, de infiltración, de condensación y accidental.
Humedades en cubiertas.
Humedades en sótanos.
Casos sencillos de intervención.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 3 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

CONTENIDO PRÁCTICAS:

Ejercicio de diagnosis en patología de la edificación, mediante la elaboración de fichas-diagnóstico y levantamiento planimétrico y, de forma añadida o alternativa, trabajos monográficos sobre caracterización de patologías en sistemas básicos de las tipologías arquitectónicas que deberán comprender una visión lo más amplia posible sobre lesiones concretas de un edificio, en ambos casos con valoraciones de tipo cualitativo y cuantitativo e indicación de los criterios genéricos para su intervención terapéutica, sin el desarrollo de la misma. Los trabajos se realizarán en grupos tres alumnos.
El desarrollo del curso y, especialmente el número de alumnos matriculados en cada grupo, determinará la elaboración conjunta o alternativa de los trabajos referidos.

BIBLIOGRAFÍA

TRATADOS GENERALES:

- Tratados generales de Construcción.
- Normas Técnicas de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación.
- Norma UNE 41805 para diagnóstico de edificios.
- Norma UNE 197001-2011 para elaboración de informes y dictámenes periciales.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA ESPECÍFICA:

- AA.VV. *Curso de Mecánica y Tecnología de los Edificios Antiguos.* COAM. Madrid 1987.
- AA.VV. *Curso de Patología. Conservación y Restauración de Edificios (4 Tomos).* COAM. Madrid 1995.
- AA.VV. *Curso de Rehabilitación (10 Tomos).* COAM. Madrid, 1995.
- Abasolo A. *Apeos y grietas en la edificación.* Editorial Munilla-Lería. Madrid 1996.
- Addleson L. *Fallas en los edificios.* Consejo General COAAT. Valencia 1982.
- Arriaga F. y otros. *Intervención en estructuras de madera*. AITIM. Madrid 2002.
- Bendala F. *¿Qué pasa aquí? Manual práctico para la investigación y diagnóstico de las lesiones de la edificación.* La Ley Editorial. Madrid 2012.
- Blachere G. *Saber construir.* Ed. Técnicos Asociados. Barcelona 1978.
- Blevot J. *Patología de las construcciones de hormigón armado.* Ed. Técnicos Asociados. Barcelona 1977
- Brufau R. *Rehabilitar con acero*. APTA. Madrid 2010.
- Cifuentes H. *Mecánica de la fractura aplicada al hormigón*. Ed. Universidad de Sevilla. Sevilla 2014.
- Cobo A. *Corrosión de armaduras.* Fundación Escuela de la Edificación. Madrid 2001.
- Davidson C. *Cómo leer edificios*. Editorial H. Blume. Madrid 2013.
- Eichler F. *Patología de la construcción.* Ed. Blume. Madrid 1985.
- Escribano J. *Siniestralidad arquitectónica.* COAVN. Bilbao 1994.
- Espasandín J. y otro. *Manual para el diseño, cálculo y construcción de Apeos y refuerzos alternativos*. Editorial Munilla-Lería. Madrid 2009.
- Fancutt F. *Protección por pintura de estructuras metálicas.* Ed. Blume. Madrid 1995.
- Genescá J.M. *Apuntes de patología y terapéutica del hormigón.* COAAT Gerona. Gerona 1995.
- Jonson S.M. *Deterioro, conservación y restauración de estructuras.* Ed. Blume-Labor. Madrid 1995.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 4 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Joisel A. *Fisuras y grietas en morteros y hormigones.* Ed. Técnicos Asociados. Barcelona 1975.
- Longeais L. *Patología de las cimentaciones.* Gustavo Gili. Barcelona 1984.
- Maldonado L. *Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas*. Editorial Munilla-Lería. Madrid 2001.
- Mas-Guindal A.J. *Mecánica de las estructuras antiguas*. Editorial Munilla-Lería. Madrid 2011.
- Monjo J. y otros. *Tratado de rehabilitación* (5 tomos). *Teoría e historia de la rehabilitación*. Editorial Munilla-Lería. Madrid 1999.
- Monjo J. *Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos*. Editorial Munilla-Lería. Madrid 1994.
- Navajas, P. y otro. *Protección y durabilidad de las estructuras de acero*. APTA. Madrid 2009.
- Ortega Andrade F. *Humedades en la edificación*. Editan S.A. Sevilla 1994.
- Ortega Andrade F. *La obra de fábrica y su patología*. COAC. Gran Canaria 1999.
- Sebastián E. *Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los materiales de construcción de edificios*. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Junta de Andalucía. Sevilla
- Serrano F. *Patología de la edificación.* Fundación Escuela de la Edificación. Madrid 2002.
- Tejela J. y otros. *Rehabilitación, mantenimiento y conservación de estructuras*. Tornapunta ediciones. Madrid 2011.
- Trill J. *El caso de la esquina rota y otros problemas de construcción.* Gustavo Gili. Barcelona 1982.
- Ulsamer F. *Las humedades en la construcción.* CEAC. Barcelona 1981.

ENLACES RECOMENDADOS

http://dca.ugr.es/	Departamento de construcciones arquitectónicas UGR
http://www.apta.com.es/	APTA. Asociación para la Promoción Técnica del Acero
http://www.infomadera.net/	AITIM. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera
http://www.hilti.es/	HILTI
http://esp.sika.com/	SIKA

METODOLOGÍA DOCENTE

Con el fin de lograr los objetivos establecidos, garantizando el aprendizaje de los contenidos mínimos que permitan al alumno abordar los aspectos tecnológicos en el desarrollo del análisis patológico de la edificación, así como de introducción a la intervención terapéutica, se desarrolla como metodología un programa amplio de clases teóricas y teórico-prácticas, en las que se expondrán los conceptos generales y el contenido de la temática correspondiente, con las indicaciones necesarias para complementar la adquisición y posterior puesta en práctica de los respectivos conocimientos. Sin perjuicio de su rigor programático, el desarrollo del temario se complementa con la exposición y análisis de diversas actuaciones reales en materia de patología constructiva e intervenciones sobre edificación existente.

Lo anterior se complementa con la elaboración de trabajos prácticos, desarrollándose por el alumno un ejercicio de diagnosis en patología de la edificación y abordando fórmulas genéricas de intervención en relación con la terapéutica correspondiente o con actuaciones sobre una edificación realmente existente. El asesoramiento y seguimiento de los trabajos se llevará a cabo de forma particularizada, en clases prácticas y mediante citas específicas señaladas por el profesor.

Los trabajos se realizarán en grupo de tres alumnos.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 5 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

La parte práctica de la asignatura se podrá complementar con otro tipo de actividades:

- Seminarios y conferencias sobre temas relacionados con el programa, impartidos por profesionales o personal técnico de empresas especializadas, expertos en la temática que desarrollen.
- Visitas a obras siempre que sea posible en base a las condiciones y disponibilidad del grupo de alumnos, del profesorado y del objeto de la visita.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de evaluación pretende comprobar la consecución de los objetivos y medir el grado de conocimiento obtenido por el alumno durante el curso.

Para ello, por una parte, se constata el conocimiento del alumno en cuanto a los conceptos generales y a la fundamentación teórica de los contenidos, lo que se consigue a través del control de la asistencia y con la realización de un examen con referencia a los mismos y, por otra, se valora su capacidad de aplicación y de síntesis, en relación con dichos contenidos, a través del desarrollo de un ejercicio práctico.

El ejercicio práctico constituye la fórmula principal para comprobar la capacidad del alumno en la aplicación de las metodologías de diagnóstico y en el planteamiento genérico de la correspondiente terapéutica mediante la aplicación de tecnologías constructivas.

EXÁMENES PARCIALES: Dado el desarrollo -cuatrimestral- de la asignatura y su contenido, no se contempla la realización de exámenes parciales.

EXAMEN FINAL: Se realizará en las fechas aprobadas por la Junta de Escuela, en las correspondientes convocatorias ordinaria de febrero y extraordinaria.

Se recomienda al alumnado confirmar el lugar y hora de celebración del examen a través de la convocatoria que realizarán los profesores antes del mismo publicada en el tablón de docencia de la web de la UGR.

Se valorará para la superación de la asignatura:

1. Examen final correspondiente a la convocatoria prefijada.
2. Ejercicio práctico propuesto en desarrollo de los contenidos del temario, a realizar durante el periodo lectivo, con posible presentación del mismo al resto de estudiantes.
3. Asistencia continuada a clases teóricas y prácticas, valorándose la participación del alumno.
4. Actividades complementarias: conferencias, seminarios, visitas realizadas en horario lectivo, etc.

El porcentaje correspondiente a cada apartado de la evaluación será el siguiente:

1. Examen final: 60% (6 puntos sobre 10)
2. Trabajo teórico-práctico: 30% (3 puntos sobre 10)
3. Asistencia y participación: 10% (1 puntos sobre 10)

Para superar la asignatura, el alumno debe alcanzar una puntuación total igual o superior a 5 y obtener en el apartado de examen final una calificación mínima de 2,4 puntos sobre 6 (equivalente a 4 puntos sobre 10). Las actividades complementarias podrán ser evaluadas hasta con un 10% (1 puntos sobre 10), a compensar en los porcentajes correspondientes a los apartados 2º y 3º anteriores.

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 6 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Dado que se trata de una materia de contenido de especialidad, la comprobación de la consecución de objetivos y medida del grado de conocimiento del alumno durante el curso, a las que se hace referencia con anterioridad, implica la participación del alumno en el desarrollo de las clases prácticas, por lo que, con independencia de la posibilidad formal de realizar el examen -previa presentación del ejercicio práctico del curso- se advierte de la dificultad objetiva que tal situación comporta para la superación de la asignatura por el alumno.

Con independencia de lo anterior y de acuerdo a lo establecido en la Normativa de Evaluación y de Calificaciones de los Estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada en Consejo de Gobierno, en su artículo 8. “Evaluación única final”, los estudiantes que se acojan a dicha modalidad deberán acreditar mediante una única prueba, con las partes de que conste, que han adquirido la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Firmado por: IGNACIO VALVERDE PALACIOS Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 04/06/2019 17:34:11 Página: 7 / 7

fJR/ssA7xU7tsB4DymqmRX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.