



AULA UNIVERSITARIA  ARQUITECTURA

AUA08.18
CURSO DE FORMACIÓN PERMANENTE
REHABILITACIÓN, REPARACIÓN Y REFUERZO ESTRUCTURAL
octubre - noviembre 2018



ASEMAS
Patrocinador



arquitectosde**cádiz**
COLEGIO OFICIAL

AUA08.18 CURSO DE FORMACIÓN PERMANENTE REHABILITACIÓN, REPARACIÓN Y REFUERZO ESTRUCTURAL

OBJETIVOS

Este Curso de Formación Permanente en REHABILITACIÓN, REPARACIÓN Y REFUERZO ESTRUCTURAL, se plantea como la segunda parte del curso impartido en el 2017 sobre DIAGNOSIS Y PATOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN (AUA05.17), planteando como objetivo fundamental enunciar y desarrollar las diferentes opciones de reparación y refuerzo que pueden originar los daños en una edificación, y que pueden afectar a los diferentes elementos estructurales que lo integran: desde la cimentación hasta la estructura de madera, pasando por el resto de tipologías estructurales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar a los alumnos la formación adecuada que les capacite para efectuar una reparación y/o refuerzo, lo más acertado posible, del estado de conservación de un edificio.
- Aprendizaje de una metodología ordenada que permita un mayor rigor y precisión en el refuerzo y/o reparación.
- Conocer las técnicas de reparación y/o refuerzo más innovadoras.
- Plantear alternativas para la reparación de las patologías observadas así como una estimación de su coste.
- Conocer los aparatos y herramientas de medida disponibles en el mercado para poder elaborar una reparación y/o refuerzo de los diferentes tipos estructurales.

COMPETENCIAS

El alumno adquirirá la capacidad y los conocimientos necesarios para realizar con rigor estudios de los refuerzos y/o reparaciones de lesiones que pueden aparecer en la edificación, incluidos los cálculos y desarrollo de proyecto para plantear las soluciones para su reparación.

ESTRUCTURA DOCENTE, PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Clases teóricas (presenciales y obligatorias), Prácticas Tuteladas.

Procedimiento de Evaluación: Test Final.

ACREDITACIÓN

Diploma de Aprovechamiento (3 ECTS)

Este curso se engarza en el itinerario formativo de un **Curso de Formación Superior en REHABILITACIÓN, DIAGNOSIS Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PATOLOGÍAS (5 ECTS)** integrado a su vez por otro Curso de Formación Permanente relativo a la misma materia:

- CFP REHABILITACIÓN, DIAGNOSIS Y PATOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN (AUA05.17. Impartido en abril/junio de 2017)

La obtención de los dos Diplomas de Aprovechamiento capacita al alumno para alcanzar el correspondiente **Diploma de Postgrado en REHABILITACIÓN, DIAGNOSIS Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PATOLOGÍAS**, previa solicitud y reconocimiento por parte de la Comisión de Seguimiento del Aula Universitaria de Arquitectura.

PROFESORADO

José MORIANA PERICET. Arquitecto. Director Técnico de CEMOSA, Profesor del Máster de Patología de la Universidad de Granada, Colaborador con Máster de Patología y Rehabilitación de la Universidad Politécnica de Madrid, Formador en los Colegios de Arquitectos a nivel nacional.

ESTRUCTURA DEL CURSO

Clases Teóricas Presenciales:	50 h
Prácticas Tuteladas:	25 h
Total	75 h

PROGRAMA

Al dorso

JORNADAS 01 y 02

17 h

REHABILITACIÓN EN ESTRUCTURAS

- 1 Introducción a la rehabilitación de elementos estructurales
- 2 Diferencia entre refuerzo y reparación
- 3 Normativa vigente
- 4 Método de aplicación

REHABILITACIÓN DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- 1 Reconocimiento del terreno y estudios geotécnicos para el diagnóstico de los problemas de cimentación
 - 1.1 Evolución histórica de las normas de referencia para estudios geotécnicos
 - 1.2 Naturaleza y constitución del estrato
 - Ensayos de Campo
 - Ensayos de laboratorio
 - 1.3 Análisis de datos del proyecto
 - Verificación de elementos
 - 1.4 Normativa de aplicación y legislación
 - 1.5 Ejemplos
- 2 Diagnóstico de cimentación. Fisuras, desplomes y otros síntomas.
 - 2.1 Contenido
 - 2.2 Proceso de intervención. Estudio patológico
 - 2.3 Observación
 - Toma de datos
 - Análisis. Diagnóstico
 - Propuesta de actuación
 - 2.4 Causas de fallos en las cimentaciones
 - 2.5 El desconocimiento de las características intrínsecas del terreno
 - 2.6 Las deficiencias en el Proyecto o en la ejecución de las cimentaciones.

Distribución:

- Semana 1: 17h
 - Jueves (M+T): Clase teórica y Práctica
 - Viernes (M+T): Clase teórica y Práctica

Horario:

Mañana (4,5h): 09:30 12:00 Pausa Café 12:30 14:30
 Tarde (4h): 16:00 18:00 Pausa Café 18:30 20:30

- 2.7 Las actuaciones defectuosas sobre el entorno inmediato de una cimentación
- 2.8 Las alteraciones del terreno en el entorno inmediato de una cimentación.
- 3 Análisis de resultados. Tipología de cimentación según zonificación. Estrato vs cimentación
 - 3.1 Agentes de alteración
 - 3.2 Insuficiencia de la capacidad portante del terreno
 - 3.3 Disminución de la capacidad portante del terreno
 - 3.4 Cálculo
- 4 Acciones a llevar a cabo. Protección vs. Intervención
 - 4.1 Factores que inciden en la rehabilitación
 - 4.2 Tratamientos de protección
 - Arcillas expansivas
- 5 Medidas de intervención. Análisis de resultados hundimiento/asientos
 - 5.1 Cimentaciones superficiales
 - 5.2 Cimentación aislada
 - 5.3 Cimentación continua
 - 5.4 Cimentaciones profundas
- 6 Cálculos de refuerzos
 - 6.1 De resolución de casos prácticos de lesiones con origen en la cimentación
 - 6.2 Recalce superficial
 - 6.3 Recalce profundo
 - 6.4 Recalces especiales
 - 6.5 Mejora del terreno
- 7 Ejemplo de rehabilitación en cimentación
 - 7.1 Consideraciones geotécnicas en obras de rehabilitación

JORNADAS 03 y 04

17 h

REHABILITACIÓN HORMIGÓN ARMADO

- 1 Conceptos básicos. Estructura de Hormigón
 - Características del hormigón armado
 - Dosificación
- 2 Proyecto de actuación
 - 2.1 Contenido

- 2.2 Proceso de intervención. Estudio patológico
 - Observación
 - Toma de datos
 - Análisis. Diagnóstico
 - Propuesta de actuación
- 3 Criterios básicos para la reparación de hormigón
 - 3.1 Introducción

- 3.2 Reparación de fisuras en estructuras de hormigón
- Inyección de fisuras
 - Vaciado y sellado
 - Reparación en hormigones entumecidos o disgregados
 - Utilización de resina

4 Tratamientos

- 4.1 Factores que inciden en la protección y conservación
- 4.2 Tratamientos carbonatación- corrosión

5 Medidas de actuación. Obtención de datos

- 5.1 Proceso
- Reconocimiento de hormigón armado
 - Ensayos Químicos
 - Ensayos Físicos
 - Ensayos destructivos
 - Esclerometría, ultrasonidos, redacción de ensayos según norma. Caracterización del hormigón, utilización de normativa UNE

- 5.2 Prueba de carga
- Redacción de protocolo de prueba de carga
 - Redacción de prueba de carga

6 Cálculos de rehabilitación en hormigón

De resolución de casos prácticos de lesiones en sistemas constructivos en hormigón

- 6.1 Comprobación de estructuras de hormigón. Aspectos Generales
- Introducción
 - Base de Cálculo
 - Peritación de elementos estructurales
- 6.2 Refuerzos de forjados y losas de hormigón armados
- Refuerzo mediante recocado superior
 - Refuerzo mediante recocado inferior
 - Refuerzo mediante bandas de acero encoladas
 - Refuerzo mediante bandas de fibras de carbono
- 6.3 Refuerzo de vigas de hormigón armado
- Refuerzo de vigas a flexión
 - Refuerzo mediante recocado de hormigón armado
 - Refuerzo mediante bandas de acero
 - Refuerzo mediante bandas de fibra de carbono
- 6.4 Refuerzo de soporte de hormigón armado
- Refuerzo mediante confinamiento
 - Refuerzo mediante recocado
 - Refuerzo mediante bandas de fibra de carbono
- 7 Informe ejemplo rehabilitación estructura de hormigón

REHABILITACIÓN ESTRUCTURA DE MADERA

1 La Madera

- 1.1 Naturaleza y constitución
- Clases de madera
 - Estructura
 - Componentes
 - Características del material
 - Productos

- 1.2 La madera en edificación
- Recorrido histórico de los métodos constructivos en madera
 - Estructura
 - Cerramientos
 - Cubiertas
 - Acabados

- 1.3 Normativa de aplicación y legislación

- 1.4 Ejemplos de edificaciones en madera

2 Proyecto de actuación

- 2.1 Contenido

- 2.2 Proceso de intervención. Estudio patológico
- Observación
 - Toma de datos
 - Análisis. Diagnóstico
 - Propuesta de actuación

3 Alteraciones de la madera

- 3.1 Agentes de alteración

- 3.2 Causas congénitas

- 3.3 Causas adquiridas
- Hongos de pudrición
 - Ataques de insectos
 - De ciclo larvario
 - Insectos sociales

4 Medidas de protección

- 4.1 Factores que inciden en la protección y conservación

- 4.2 Tratamientos de protección
- Procesos sin autoclave
 - Procesos con autoclave
 - Protectores químicos

- 4.3 Medidas de carácter constructivo

5 Medidas de intervención

- 5.1 Proceso
- Reconocimiento de maderamen
 - Reconocimiento del entorno
 - Determinación de las medidas
 - Medidas generales
 - Medidas estructurales
 - Sobre apoyo de vigas
 - Sobre piezas a flexión
 - En pies derechos
 - En armaduras de cubierta

- 5.2 Erradicación de infecciones/pudriciones. Productos a utilizar
- Tratamiento contra hongos xilófagos
 - Tratamiento contra insectos de ciclo larvario
 - Tratamiento contra insectos xilófagos sociales

- 5.3 Productos retardantes del fuego
- Tipos de productos ignífugos
 - Efecto de producto retardantes

6 Cálculos de rehabilitación en madera

De resolución de casos prácticos de lesiones en sistemas constructivos en madera

6.1 Comprobación de estructuras de madera

- Introducción
- Base de Cálculo
- Peritación de elementos estructurales

6.2 Cálculo de refuerzos mixtos-madera hormigón

- Parámetros básicos para el cálculo
- Procedimientos de cálculo sección mixta
- Consideraciones constructivas

6.3 Cálculo de refuerzos mixtos metálica-madera

- Parámetros básicos para el cálculo
- Procedimientos de cálculo
- Consideraciones constructivas

7 Ejemplo de rehabilitación en madera

Distribución:

- Semana 2: 17h
 - Jueves (M+T): Clase teórica y Práctica
 - Viernes (M+T): Clase teórica y Práctica

Horario:

Mañana (4,5h): 09:30 12:00 Pausa Café 12:30 14:30
 Tarde (4h): 16:00 18:00 Pausa Café 18:30 20:30

JORNADAS 5 y 6

16 h

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

1 El Muro de Fábrica

1.1 Conceptos básicos. Estructura

- Características del muro
- Tipología

1.2 Los materiales pétreos y cerámicos en la construcción con fábricas

1.3 La alteración de los materiales pétreos y cerámicos

1.4 Intervención y tratamiento

2 Proyecto de actuación

2.1 Contenido

2.2 Proceso de intervención. Estudio patológico

- Observación
- Toma de datos
- Análisis. Diagnóstico
- Propuesta de actuación. Ensayos a realizar

3 Criterios básicos para la reparación de Estructuras de Fábrica

3.1 Introducción

3.2 Reparación de humedades en muro

- Electro-osmosis
- Barrera química

3.3 Otras acciones

3.4 Tratamientos para evitar el deterioro de las fábricas de ladrillo (cara vista) como repararlo

4 Tratamientos de núcleo y revestimientos

4.1 Factores que inciden en la protección y conservación (Inyecciones de cal/resinas)

4.2 Tratamiento de los elementos de revestimiento

5 Medidas de actuación. Obtención de datos. Reparación estructural

5.1 Proceso

- Reconocimiento del muro
 - Ensayos Químicos
 - Ensayos Físicos
- Ensayos destructivos
- Ensayos no destructivos

5.2 Análisis de los distintos elementos

- Problemas higrotérmicos y su repercusión en la estructura

6 La ejecución de los apeos previos a la reparación estructural

6.1 Dónde realizar el apeo

6.2 Cómo realizar el apeo

7 Cálculos de rehabilitación de muros de fábrica

De resolución de casos prácticos de lesiones en sistemas constructivos

7.1 Comprobación de estructuras Muro de Fabrica.
Aspectos Generales. DB SE Fábricas
- Introducción
- Base de Cálculo
- Peritación de elementos estructurales

7.2 Refuerzos de muros
- Refuerzo mediante recrecido
- Refuerzo tratamiento químico

7.3 Cálculos

8 Informe ejemplo rehabilitación estructura de fábrica

REHABILITACIÓN EN ESTRUCTURA METÁLICA

1 Estabilización de elementos estructurales

1.1 Provisional

1.2 Definitiva

2 Acciones a realizar previa a la intervención

2.1 Derivación o desvío de cargas
- Descarga de soportes

2.2 Eliminación de agentes
- Corrosión

3 Acciones de consolidación. Refuerzo estructural

3.1 Interna
- Grietas en fundición

3.2 Externa
- Limpieza
- Tratamientos de conversión química

4 Acciones de reparación

4.1 Interna
- Protección catódica

4.2 Externa
- Revestimientos
- Aplicación de pinturas

5 Acciones de refuerzo

5.1 Consideraciones sobre los refuerzos

5.2 Disminución de las solicitaciones
- Apuntalamiento de una viga
- Nuevo sistema de vigas

5.3 Refuerzo de las secciones
- Vigas metálicas
- Soportes metálicos
- Uniones roblonadas y atornilladas
- Uniones soldadas
- Celosías

6 Ejemplo de refuerzo estructuras metálicas

7 Resumen de acciones

Distribución:

- Semana 3: 16h
Jueves (M+T): Clase teórica y Práctica
Viernes (M+T): Clase teórica y Práctica

Horario:

Mañana (4,5h): 09:30 12:00 Pausa Café 12:30 14:30
Tarde (3,5h): 16:00 18:00 Pausa Café 18:30 20:00

CALENDARIO

OCTUBRE

	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
S1	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31				

NOVIEMBRE

	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
S2	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
S3	26	27	28	29	30		

PERFIL DE ACCESO

El curso va dirigido y orientado para arquitectos. Sólo en el caso de que no se agote el número máximo de plazas disponibles por parte de los arquitectos colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz, se admitirán otras inscripciones.

ORDEN DE PRELACIÓN

El orden de prelación a la hora de adjudicar el número de plazas disponibles será:

- Arquitectos colegiados en el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz.
- Arquitectos colegiados en los Colegios Oficiales de Arquitectos que tengan suscrito Convenio de colaboración en materia de Formación con el de Cádiz.
- Otros arquitectos
- Otros perfiles que acrediten su capacidad de aprovechamiento de la materia del Curso, previa aceptación por la Comisión Académica del Aula Universitaria de Arquitectura.

CONDICIONES DE CELEBRACIÓN

Número mínimo de inscripciones para garantizar la celebración del Curso: **25**

Número máximo de inscripciones por curso: **35**

LUGAR DE CELEBRACIÓN

UCA. ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA. Campus de Puerto Real

MATRÍCULA

- COLEGIADOS en el COA de Cádiz: **220 €** (4 plazos de **55 €**)
- COLEGIADOS adscritos al Convenio de Colaboración: **220 €** (Colegios Oficiales de Arquitectos de: Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga y Melilla). Para inscripciones contactar con el Área de Formación (formacion@arquitectosdecadiz.com)
- OTROS: **280 €** a ingresar previamente a la inscripción al curso, en la cuenta número ES47 3183 1100 4600 0101 7021.