

MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

DATOS DESCRIPTIVOS

Nombre de la Asignatura:	Intervención en Edificios Existentes. Estructura
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA
Centro responsable de la titulación:	E.T.S. de Arquitectura
Semestre/s de impartición:	Undécimo Semestre
Módulo Técnico:	Estructuras
Materia:	Estructuras y cimentaciones
Carácter:	Optativa
Código UPM:

DATOS GENERALES

Créditos:	4	Curso:	6º
Curso Académico:	2015-16	Período de impartición:	Septiembre-Enero
Idioma de impartición:	Castellano	Otros idiomas de impartición:	

REQUISITOS PREVIOS OBLIGATORIOS

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Fundamentos de la Arquitectura y su Trabajo Fin de Grado aprobados.

Otros Requisitos

Matriculación simultánea en la Asignatura Optativa de "Intervención en Edificios Existentes. Construcción" del Máster Universitario en Arquitectura

CONOCIMIENTOS PREVIOS

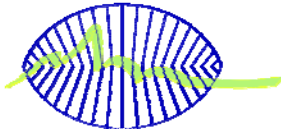
Asignaturas Previas Recomendadas

Calificación media superior a 6,0 puntos en las asignaturas obligatorias del Departamento de Física y Estructuras en Edificación en la enseñanza de Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Haber cursado las asignaturas del Departamento de Física y Estructuras en Edificación impartidas en el Taller Experimental 2 de 4º Curso y en Intensificación de 5º Curso

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos sobre Historia de la Construcción



MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

COMPETENCIAS

Competencias generales

- CG 1 Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción.
- CG 2 Aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas, y los requisitos de los usuarios del edificio respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción.
- CG 3 Capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales

Competencias transversales

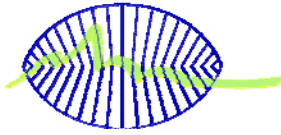
- CT 3 Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.
- CT 4 Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
- CT 5 Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.
- CT 6 Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

Competencias específicas

- CE 64 Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA 001 Comprender y modelar los elementos estructurales de los edificios existentes
- RA 002 Capacidad para diagnosticar la patología y daños de las estructuras existentes
- RA 003 Capacidad para analizar y evaluar la capacidad portante de las estructuras existentes
- RA 004 Conocer adecuadamente como elaborar informes de diagnóstico y peritación de las estructuras existentes
- RA 005 Capacidad para plantear soluciones para la reparación de las estructuras existentes
- RA 006 Capacidad para plantear soluciones para el refuerzo de las estructuras existentes
- RA 007 Capacidad para plantear soluciones para el refuerzo de los cimientos de edificios existentes
- RA 008 Conocer adecuadamente como elaborar proyectos de reparación y refuerzo de las estructuras existentes
- RA 009 Capacidad para plantear intervenciones provisionales (apear y/o apuntalamiento) sobre estructuras existentes



MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

RA 010 Conocer adecuadamente como elaborar proyectos de apeo y/o apuntalamiento de las estructuras existentes

RA 011 Conocer adecuadamente el diseño de modificaciones funcionales de estructuras existentes

RA 012 Conocer adecuadamente como modelar modificaciones funcionales de estructuras existentes

RA 013 Conocer adecuadamente como analizar y comprobar modificaciones funcionales de estructuras existentes

RA014 Conocer adecuadamente como elaborar proyectos de modificación funcional de estructuras existentes

Nota: la numeración relativa a los Resultados del Aprendizaje es provisional

PROFESORADO

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Ruiz Palomeque, Luis Gerardo	03B.03.025.0	luisgerardo.ruiz@upm.es	L y M 10,00-12,00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado

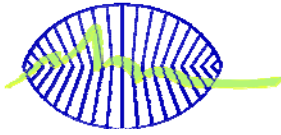
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se pretende que los estudiantes puedan abordar la estrategia sobre la intervención estructural en los edificios existentes, considerando el desarrollo de la serie de etapas coordinadas siguientes:

- Establecimiento de una metodología para la recogida de información integrada en la realidad del edificio, previa a la intervención.
- Conocimiento de los datos necesarios para establecer las características de los diferentes materiales estructurales encontrados.
- Comprensión del proceso constructivo previo a las comprobaciones de cálculo de los elementos existentes, con miras a definir la capacidad resistente de la estructura a conservar.
- Verificación de la capacidad de la estructura consolidada para absorber los nuevos usos, según el Proyecto funcional y dentro de los márgenes razonables que definan las Normativas en vigor.
- Dominio de las técnicas suficientes para la redacción del proyecto de intervención estructural, según los requisitos de todo tipo y teniendo en cuenta el contenido de las anteriores etapas.
- Obtención de razonamientos para la redacción de informes y dictámenes sobre el estado de las realidades previas a la intervención, en los que debe quedar definida la posibilidad, o no, de que la rehabilitación pueda llevarse a término correctamente.

Los siguientes aspectos estarán permanentemente presentes en las exposiciones teóricas y prácticas del profesorado:

- La incertidumbre inherente a cualquier situación real, derivada, en muchos casos, de las dificultades de



MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

su observación directa (geometría, fuerzas, características de los materiales)

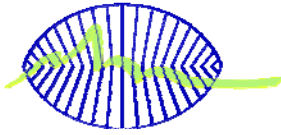
- La descripción de la realidad mediante los modelos de análisis y comprobación estudiados en asignaturas anteriores, y su limitado intervalo de utilidad.
- El uso sistemático de soluciones alternativas, coherentes con la realidad completa del edificio, para resolver los problemas existentes en un caso concreto.

TEMARIO

1. **Conceptos y Método.** Contexto actual de la rehabilitación. Definiciones, dimensión, barreras y escalas. Rehabilitación urbana y edificatoria. Gestión de la rehabilitación. Un nuevo modelo profesional
Conceptos básicos para la intervención en la edificación residencial. Requisitos legales, técnicos y teóricos.
2. **Planteamiento de la rehabilitación.** Planteamientos básicos de la rehabilitación estructural. Comprobación de la estructura existente: recogida de datos, plan de catas y ensayos, capacidad resistente. Tipos de intervención: reparación, consolidación, refuerzo. Criterios de comprobación según el CTE: evaluación cualitativa y cuantitativa. Vida útil, durabilidad y rendimiento de los refuerzos. Intervenciones de rehabilitación integral. Del barrio a la edificación. Planificación, participación ciudadana, gestión y financiación
3. **Estructuras de fábricas.** Organización estructural y estabilidad de los muros de fábrica. Características mecánicas. Interpretación y lectura de grietas. Aplicación del círculo de Mohr. Reparación y cosido de grietas.

Arcos y bóvedas: Tipología, funcionamiento estructural. Aplicación de métodos gráficos de análisis. Método de análisis en rotura. Seguridad geométrica. Arcos de descarga en muros.

4. **Estructuras de madera.** Tipología y Características mecánicas de la madera: Evaluación de vigas de madera. Mejora de la capacidad portante de las vigas. Refuerzo de vigas de madera en su canto: sistema Beta. Unión viga-refuerzo. Cálculo de conectores. Refuerzo de vigas de madera con cambio de sección.
5. **Estructura metálicas.** Tipología y Características mecánicas de hierro, acero y fundición. Evaluación de vigas de acero. Refuerzo de vigas de acero con acero. Reparación de vigas roblonadas. Refuerzo de forjados metálicos. Aplicación del refuerzo postesado Fink.
Evaluación de la capacidad de carga de soportes. Refuerzo de soportes por adición de elementos de acero. Refuerzo de soportes por yuxtaposición de uno nuevo. Refuerzo pilares de fundición de sección hueca. Sustitución funcional de elementos metálicos.
6. **Estructuras de Hormigón Armado. Vigas y Forjados.** Tipología y Características mecánicas del hormigón armado. Ensayos mecánicos de estructuras de hormigón armado. Peritaje y Evaluación de vigas de hormigón armado. Refuerzo de vigas de h. armado con elementos de acero. Reparación de vigas de h.a. con materiales compuestos. Refuerzo de forjados de h.a. y h.p. Aplicación del refuerzo

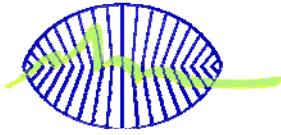


MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

postesado Fink

7. **Estructuras de Hormigón Armado. Soportes.** Evaluación de la capacidad de carga de soportes de h.a. Diagramas de Interacción. Refuerzo de soportes de h.a. por yuxtaposición. Refuerzo de soportes de h.a. por adición de acero. Refuerzo por zunchado h.a.-acero y h.a-h.a. Precauciones y Efecto Poisson. Análisis y Evaluación de estructuras de hormigón armado. Ejemplos reales, su planificación, procesos y resultados
8. **Cimentaciones.** Tipología de cimentaciones previsibles. Tipología de grietas asociadas a problemas en la cimentación. Refuerzo de zapatas corridas bajo muros. Refuerzo de zapatas por ampliación de la base. Refuerzo por micropilotaje. Adherencia pilote-cimiento.
Intervención en el terreno. Jet-grouting, congelación, inyecciones. Apeos y apuntalamientos. Apertura de huecos en muros. Diseño y cálculo. Apeos de elementos verticales. Entrad en carga de refuerzos. Apuntalamientos verticales y horizontales.
9. **Presentación pública de los trabajos de los alumnos:** problemática particular, condiciones y especificaciones básicas de partida para el cumplimiento de los requisitos técnicos del proyecto de intervención del TFM elegido por el alumno, con mención a los contenidos específicos de la documentación bibliográfica y normativa relativa a materiales, elementos y sistema constructivo, respecto al requisito básico de seguridad estructural



MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

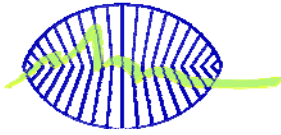
Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semanas 10 a 18			Tutelas desarrollo TFM Duración: 04:00	
Semana 19				Evaluación pública del contenido de la asignatura aplicado al TFM particular de cada alumno. Memoria de los trabajos Duración: 04:00 EP: Técnica del tipo Exposición pública Evaluación continua Actividad presencial

Nota1.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Semana	Descripción	Duración	Tipo Evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias Evaluadas
Semana 9	Presentación pública de los trabajos de los alumnos en aspectos básicos y requisitos técnicos del TFM elegido	04:00	Continua	TI: Técnica de trabajo individual	Si	50%	4/10	CG1, CG2 CT1, CT3, CT4,CT5, CT6 CE 64
Semana 19	Evaluación pública del contenido de la asignatura aplicado al TFM particular de cada alumno. Memoria de los trabajos	04:00	Continua	TI: Técnica de trabajo individual	Si	50 %	4/10	CG1, CG2 CT1, CT3, CT4,CT5, CT6 CE 64

El estudiante puede aprobar únicamente por evaluación continua.



MÁSTER HABILITANTE PLAN 2010. CURSO 2015-16

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTERVENCIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. ESTRUCTURA

RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
"Rehabilitar con acero"	Bibliografía	Brufau y Niubó, Robert
Documentos en Plataforma Moodle. Clases teóricas y prácticas	Recurso web	Ruiz Palomeque, Luis Gerardo y otros profesores del DEFE
Centro de Cálculo ETSAM. Aula de Estructuras	Equipamiento	Ordenadores y programas informáticos de cálculo de estructuras
"Patología y técnicas de intervención. Elementos Estructurales"	Bibliografía	Dpto Construcción y TA.ETSAM.
Curso de Rehabilitación. Estructura. Cimentación	Bibliografía	Colegio Oficial Arquitectos de Madrid
"Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado"	Bibliografía	Calavera, José
"Nuevas propuestas de rehabilitación en Zaragoza. Estudio de 21 Conjuntos de Interés"	Bibliografía	Luis Gerardo Ruiz Palomeque