



Guía Docente

Datos Identificativos					2012/13
Asignatura (*)	Metodos Avanzados de Reparación de Estructuras		Código	630467108	
Titulación	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Tecnoloxía da Construción				
Coordinación	Muñiz Gomez, Santiago	Correo electrónico	santiago.muniz@udc.es		
Profesorado	Muñiz Gomez, Santiago	Correo electrónico	santiago.muniz@udc.es		
Web	www.estructuras.udc.es				
Descrición xeral	<p>En la práctica profesional, el técnico en edificación se encuentra con problemas que requieren el análisis y ejecución de refuerzos estructurales, ya sea debido a errores de proyecto o en obra, lo que implica la necesidad de realizar refuerzos de estas estructuras. En este caso, aunque existe información general sobre alternativas y técnicas, es frecuente que se recurra a información facilitada por fabricantes o por acceso a referencias bibliográficas o que no se conozcan con detalle suficiente la forma de trabajo de estas soluciones.</p> <p>Así mismo, estas técnicas necesitan una reflexión sobre diversos aspectos básicos de la naturaleza del propio proyecto, analizando las necesidades y premisas de éstos.</p> <p>El hecho de encontrarnos normalmente ante estructuras que, si fueron calculadas, lo fueron en base a normativas y métodos hoy en día abandonados, hace que el técnico tenga que decidir sobre la validez de soluciones con las que se encuentra.</p> <p>Así, se trata de que el alumno adquiera conocimientos y habilidades en las diversas técnicas de proyecto y refuerzo estructural, tanto desde un punto de vista puramente de proyecto, como de los materiales y métodos existentes para el análisis estructural de estos edificios y para su reparación.</p> <p>La asignatura se complementa con el análisis de casos prácticos y con posibles conferencias de suministradores de materiales de refuerzo.</p>				

Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a intervención no Patrimonio edificado: aptitude ou capacidade para intervir no patrimonio edificado, en edificios con valor histórico, coordinar estudos históricos sobre eles, elaborar os seus planes directores de conservación e redactar e executar proxectos de restauración e rehabilitación.
A2	Protección do Patrimonio edificado: aptitude ou capacidade para realizar tarefas de catalogación monumental, definir medidas de protección de edificios e conxuntos históricos e redactar planes de delimitación e conservación deles.
A3	Conservación da obra pesada: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade, definir condicións de mantemento e reparar as estruturas de edificación, e as cimentacións.
A4	Aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade, definir as condicións de mantemento das instalacións da edificación.
A6	Conservación de obra grosa e acabada: aptitude ou capacidade para analizar, controlar a calidade e definir as condicións, mantemento e medidas de intervención nos sistemas de divisións interiores, carpintería e demais obra acabada de interior, así como nos cerramentos, cubertas, etc.
B1	Capacidade de análise e síntese.
B2	Capacidade de organización e planificación.
B3	Comunicación oral e escrita.
B5	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
B6	Capacidade de xestión da información.
B7	Resolución de problemas.
B8	Toma de decisións.
B9	Traballo en equipo.



B10	Traballo en equipo de carácter multidisciplinar.
B11	Traballo nun contexto internacional.
B12	Habilidades en relacións interpersoais.
B14	Razoamento crítico.
B15	Compromiso ético.
B16	Aprendizaxe autónomo.
B17	Adaptación a novas situacións.
B18	Creatividade.
B19	Liderado.
B21	Iniciativa e espírito emprendedor.
B22	Motivación pola calidade.
B23	Sensibilidade cara a temas medioambientais.
B24	Traballo en colaboración con responsabilidades compartidas.
B25	Habilidade gráfica xeral.
B26	Imaxinación.
B27	Visión espacial.
B28	Comprensión numérica.
B29	Intuición mecánica.
B30	Sensibilidade estética.
B31	Habilidade manual.
B32	Cultura histórica.
B33	Afán de emulación.
B34	Capacidade de análise e de síntese.
B35	Toma de decisións.
B36	Razoamento crítico.
B37	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudos.
C2	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C4	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C8	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C9	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación
-----------------------------------------------------	----------------------------



Conocimientos y habilidades en las diversas técnicas de proyecto y refuerzo estructural, tanto desde un punto de vista puramente de proyecto, como de los materiales y métodos existentes para el análisis estructural de estos edificios y para su reparación.	AP1	BP1	CM1
	AP2	BP2	CM3
	AP3	BP3	CM7
	AP4	BP5	CM8
	AP6	BP6	
		BP7	
		BP8	
		BP9	
		BP10	
		BP11	
		BP12	
		BP14	
		BP15	
		BP16	
		BP17	
		BP18	
		BP19	
		BP21	
		BP22	
		BP23	
		BP24	
		BP25	
		BP26	
		BP27	
		BP28	
		BP29	
		BP30	
		BP31	
		BP32	
		BP33	
		BP34	
		BP35	
		BP36	
		BP37	

Contidos	
Temas	Subtemas
1.- introducción	-Aspectos generales (el caso del garaje de mi amiga) Cargas a considerar en refuerzo -Algunos errores en refuerzo estructural. Errores de diagnóstico. Refuerzo vs Demolición. La problemática de los informes periciales. Elección incorrecta del refuerzo. Ejecución incorrecta del refuerzo. El refuerzo psicológico. El refuerzo como castigo. Ejemplos.



2.- Condicionantes en reparación y refuerzo estructural

La necesidad del refuerzo y rehabilitación estructural.

La decisión del refuerzo. Demolición vs refuerzo. Diversos criterios. Concepto de ruina aplicada a refuerzo estructural.

-Aspectos de deontológicos y profesionales.

La responsabilidad y complejidad del trabajo. Responsabilidad innata y adquirida. El proyecto de legalización. Los seguros, el concepto de ?técnica innovadora?.

-Revisión del concepto de la seguridad aplicada al refuerzo estructural

Evolución de los métodos de cálculo a lo largo de la historia. La idea de seguridad, evolución histórica. El prisma de Mosley. Estructuras calculadas y no calculadas. La experiencia frente el análisis. Cálculo de esfuerzos. Cálculo de secciones. Evolución de la introducción de la seguridad. Indeterminaciones de los modelos actuales. El problema de la rehabilitación



3.- Proyecto y ejecución de refuerzos. Análisis de la estructura existente

-Proceso típico en patología estructural.
Fases. Metodología. Tipos de proyecto
-Evaluación estructural de edificios existentes (CTE-SE)
Generalidades. Criterios básicos para la evaluación. Evaluación cualitativa y cuantitativa. Fases de la evaluación, preliminar, detallada y avanzada. Objetivos.
Recopilación de información. Análisis estructural. Verificación. Capacidad portante y aptitud de servicio. La evaluación cualitativa. Resultados de la evaluación. Medidas a tomar.
-Verificaciones basadas en métodos experimentales. (DB-SE-5)
Planteamiento de la campaña experimental.
Evaluación de resultados.
Obtención de resistencia característica.
Método probabilista implícito y explícito (DB SE-Anejo C): Obtención de datos.
Criterios de fallo estructural, ELU y ELS, niveles e índice de fiabilidad.
Coeficientes parciales
-Evolución histórica de las normativas
Acciones. Documentos pioneros. Primeros documentos nacionales. Normativa clásica y moderna de acciones.
Estructuras metálicas. Documentos pioneros. Primeros documentos nacionales.
Normativa nacional. Normativas actuales
Estructuras de hormigón. Evolución de la normativa de estructuras de hormigón.
Documentos pioneros. Normativa nacional. Las EH. Normativas de forjados
Estructuras de fábrica. Evolución de la normativa de estructuras de fábrica.
Estructuras de madera. Evolución de la normativa de estructuras de madera
Análisis del proyecto desde la óptica de las normativas existentes en su día.
Discusión sobre la validez y su aceptabilidad.
-Comprobación numérica de la estructura.
El modelo. Conocimiento del edificio existente. Modelo estructural. Análisis estructural. Análisis de la seguridad existente.
Influencia de elementos no estructurales. Efectos de tabiquerías y cerramientos. La problemática de vaciados en edificios antiguos. La influencia del entorno.
-Proyecto del refuerzo estructural. Documentación.
-Proyecto de refuerzo en edificios históricos
Estudios previos. Históricos. Ambientales. Geométricos. Ensayos de materiales.
Investigaciones ?in situ?
Monitorización. Control de deformaciones, vibraciones, tensiones. Otros controles.
Proyecto: Toma de datos. Restitución gráfica. Simulación informática.
Ejecución del refuerzo. Materiales blandos. Barro-yeso. Cal grasa. Cal hidráulica.
Morteros de cemento. Hormigones de cal. Hormigón armado. Ladrillo. Otras soluciones: bovedillas cerámicas. Mampostería. Fibras (vidrio, carbono, geotextiles).
El refuerzo nulo.



<p>4.- Materiales de reparación y refuerzo</p>	<ul style="list-style-type: none">-Características.Origen de los daños estructuralesEspecificaciones básicas a cumplir por los materiales de refuerzoElección del material de refuerzo-Clasificación de los materiales de refuerzo Materiales de base inorgánica, orgánica y mixta.-Materiales de base inorgánica Materiales tradicionales. Propiedades. Componentes. Aplicaciones Materiales no tradicionales. Gunitado. Inyecciones. Hormigones de alta resistencia. Hormigones especiales. Acero. Armaduras metálicas. Barras Gewi. Barras Dywidar. Cables Materiales de protección superficial. Aplicaciones. Pinturas y sellantes. Hidrofugantes, impregnantes. Obturadores. Revestimientos gruesos -Materiales de base orgánica Clasificación Fibras. Vidrio. Carbono. Aramida. Geotextiles Matrices termoestables. Resinas: Fenólicas, viniléster, epoxi, poliuretano, poliéster, acrílicas. Aplicaciones Matrices termoplásticas. Plásticos Núcleos Espumas Elastómeros -Aplicaciones estructurales Sustitución de armaduras de hormigón Pretensado Nuevos desarrollos Tirantes Perfiles de Pultrusión Aplicaciones para puentes. Duraspan. Hardcore. Superdeck Otras aplicaciones: Vigas cajón. Vigas CSS. Vigas multicelulares. Vigas Maunsell. Emparrillados. Armados con fibra de vidrio -Futuro de los materiales orgánicos Las fibras naturales Materiales inteligentes Biomateriales -Materiales de base mixta Emulsiones de polímeros Emulsiones para anclajes-Criterios para la elección del material de refuerzo
<p>5.- Análisis estructural de las soluciones de refuerzo</p>	<ul style="list-style-type: none">Tipos de refuerzo. Aplicaciones a materiales El refuerzo interior El refuerzo superficial El refuerzo exterior El postesado -Conceptos de resistencia de materiales Estructuras de materiales mixtos Compatibilidad de tensiones y deformaciones Postesado por tensión o por deformación



6.- Reparacións puntuais de estruturas	-Reparación de fisuras. Cicatrización. Ocratización. Grapado. Inyeccións -Reparación de agresións físicas e químicas -Reparación de estruturas dañadas por Corrosión -Reparación de estruturas dañadas por fogo
----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Análise de fontes documentais	1	4	5
Estudo de casos	2	4	6
Presentación oral	3	6	9
Sesión maxistral	9	12	21
Solución de problemas	3	9	12
Traballos tutelados	3	15	18
Atención personalizada	4	0	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Análise de fontes documentais	Será obligatoria una reunión do alumno por cada uno dos aspectos do traballo xeral da asignatura, a concertar dentro do horario; deberá presentar en dicha reunión una copia en papel do proxecto preliminar do traballo así como relación da bibliografía utilizada.
Estudo de casos	Analizar as posibilidades de refuerzo, coordinando aspectos previos de inspección estrutural.
Presentación oral	Presentación oral da evolución do traballo
Sesión maxistral	Puesta en común con o resto do grupo do traballo realizado
Solución de problemas	Solución de problemas que se plantean a lo largo do curso
Traballos tutelados	Elaboración de traballo tutelado consistente na redacción de un proxecto de refuerzo estrutural.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Análise de fontes documentais Estudo de casos Presentación oral Solución de problemas Traballos tutelados	El curso se complementa con a elaboración por parte do alumno de un proxecto de refuerzo, que permite concretar as posibilidades de actuación e que suponga a adquisición das correspondentes habilidades. Esta práctica, a a que se fará un seguimento continuo a lo largo do curso, será a base para a calificación da asignatura.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Estudo de casos	Análisis de casos	5
Presentación oral	Presentación oral	10
Sesión maxistral	Presentación do traballo	15
Traballos tutelados	Redacción do traballo	70
Outros		

Observacións avaliación



Asistencia a clases, elaboración de prácticas a lo largo del curso y realización de trabajo práctico

Fontes de información

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Modelos Avanzados para a Análise Estrutural de Edifícios Históricos/630426104

Inspección das Estruturas/630426112

Patoloxía e Recuperación de Estruturas de Madeira/630426118

Patoloxía e Recuperación de Estruturas de Fábrica/630426119

Materias que continúan o temario

Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías