Guia docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Metodos Avanzados de Reparación de Estructuras		Código	630467108
Titulación	Mestrado Universitario en Rehabilitación Arquitectónica			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxía da Construción			
Coordinador/a	Muñiz Gomez, Santiago	Correo electrónico	santiago.muniz@udc.es	
Profesorado	Muñiz Gomez, Santiago	Correo electrónico	santiago.muniz@udc.es	
Web	www.estructuras.udc.es			
Descripción general	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. Así mismo, estas técnicas necesitan una reflexión sobre diversos aspectos básicos de la naturaleza del propio proyecto, analizando las necesidades y premisas de éstos. 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. 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. La asignatura se complementa con el análisis de casos reales y con posibles charlas de profesionales del sector			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para la intervención en el Patrimonio edificado: aptitud o capacidad para intervenir en el patrimonio edificado, en edificios con valor histórico, coordinar estudios históricos sobre ellos, elaborar sus planes directores de conservación y redactar y ejecutar proyectos de restauración y rehabilitación.
A2	Protección del Patrimonio edificado: aptitud o capacidad para realizar tareas de catalogación monumental, definir medidas de protección de edificios y conjuntos históricos y redactar planes de delimitación y conservación de ellos.
A3	Conservación de la obra pesada: aptitud o capacidad para analizar, controlar la calidad, definir condiciones de mantenimiento y reparar las estructuras de edificación, y las cimentaciones.
A4	Aptitud o capacidad para analizar, controlar la calidad, definir las condiciones de mantenimiento de las instalaciones de la edificación.
A5	Conservación de obra gruesa y acabada: aptitud o capacidad para analizar, controlar la calidad y definir las condiciones, mantenimiento y medidas de intervención en los sistemas de divisiones interiores, carpintería y demás obra acabada de interior, así como en los cerramientos, cubiertas, etc.
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B6	Capacidad de organización y planificación
B8	Capacidad de gestión de información
C2	Trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas
C3	habilidad gráfica general
C4	Imaginación y creatividad
C5	Visión espacial
C6	Comprensión numérica
C7	Intuición mecánica
C8	Sensibilidad estética
C9	Habilidad manual

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
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 AP2 AP3 AP4 AP5	BP1 BP2 BP3 BP4 BP6 BP8	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
1.- introducción	-Aspectos generales -Algunos errores en refuerzo estructural. -La problemática de los informes periciales. -La decisión del refuerzo -Análisis de casos reales
2.- Condicionantes en reparación y refuerzo estructural	-La necesidad del refuerzo y rehabilitación estructural. -Aspectos de deontológicos y profesionales. -Revisión del concepto de la seguridad aplicada al refuerzo estructural -Evolución de los métodos de cálculo a lo largo de la historia. -Indeterminación de los modelos actuales de cálculo -Análisis de casos reales
3.- Proyecto y ejecución de refuerzos. Análisis de la estructura existente	-Proceso operativo en el proyecto estructural. -Proyecto del refuerzo estructural. -Proyecto de refuerzo en edificios históricos -Monitorización y auscultación -Refuerzo de edificios monumental: Materiales blandos -Relaciones entre normativas sectoriales y Administraciones. El caso de los cascos históricos protegidos. -Análisis de casos reales

4.- El concepto de seguridad aplicado a las obras de rehabilitación y refuerzo	-Revisión histórica de los métodos y normativas de cálculo -Revisión de la evaluación estructural de edificios existentes. Informes de pre-existencia -Verificaciones basadas en métodos experimentales. (DB-SE-5) -Aplicación del Método probabilista implícito y explícito -Criterios de fallo estructural -Análisis de casos reales
5.- Análisis estructural de las soluciones de refuerzo	-Tipos de refuerzo estructural según su situación. -Estructuras de materiales mixtos -Compatibilidad de tensiones y deformaciones
6.- Reparaciones puntuales de estructuras	-Reparación de grietas. -Inyecciones -Reparación de agresiones. Corrosión. Fuego -Análisis de casos reales
7.- Materiales de reparación y refuerzo	-Criterios para la elección del material de refuerzo -Especificaciones básicas a cumplir por los materiales de refuerzo -Clasificación de los materiales de refuerzo -Materiales tradicionales y no tradicionales -Pretensado aplicado a la rehabilitación y refuerzo -Materiales protectores -Nuevos materiales

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Análisis de fuentes documentales	B6 B8 C3 C4 C5	1	4	5
Estudio de casos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 C6 C7 C8	2	4	6
Presentación oral	C2 C9	3	6	9
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	9	12	21
Solución de problemas	B1 B2 B3 C6 C7	3	9	12
Trabajos tutelados	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	3	15	18
Atención personalizada		4	0	4
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Análisis de fuentes documentales	Adquisión por parte del alumno de destreza en la búsqueda de documentación.
Estudio de casos	Se analizan casos reales con justificación de las soluciones adoptadas.
Presentación oral	Presentación oral de la evolución del trabajo por parte del alumno
Sesión magistral	Exposición de la materia general del curso

Solución de problemas	Solución de problemas que se plantean a lo largo del curso
Trabajos tutelados	Elaboración de trabajo tutelado consistente en la redacción de un proyecto de refuerzo estructural.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Análisis de fuentes documentales Estudio de casos Presentación oral Solución de problemas Trabajos tutelados	El curso se complementa con la elaboración por parte del alumno de un proyecto de refuerzo, que permite concretar las posibilidades de actuación y que suponga la adquisición de las correspondientes habilidades. Esta práctica, a la que se hará un seguimiento continuo a lo largo del curso, será la base para la calificación de la asignatura.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Estudio de casos	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 C6 C7 C8	Análisis de casos	1
Presentación oral	C2 C9	Presentación oral	8
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Presentación del trabajo	1
Trabajos tutelados	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B6 B8 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Redacción del trabajo	90
Otros			

Observaciones evaluación

Fuentes de información

Básica	.- Bibliografía -ACI 440.1R-06 ?Guido for the design and construction of structural concrete reinforced with FRP bars? -ACI 440.2R-02 ?Guide for the design and construction of externally bonded FRP systems for strengthening concrete structures? -Arriaga Martitegui et. Alt. ?Curso de rehabilitación. La cubierta 6? COAM. Madrid 1984 -Baykov, V.N; Strongin, S.G. ?Estructuras de construcción?. Mir 1982 -Blevot, Jean. ?Patología de las construcciones de hormigón armado?. Editores Técnicos Asociados. 1977 -Calavera, J; et. Alt. ?Curso de rehabilitación. 5. La estructura?. COAM, Madrid 1984 -Congreso internacional ?Rehabilitación del patrimonio arquitectónico y edificación.? Ponencias. Canarias, julio 1992. -CTE-SE, Seguridad Estructural. Marzo 2006 -Feld, Jacob. ?Fallas Técnicas en la construcción?. Ed. Limusa. México 1968 -Fernández Cánovas; M. ?Patología y terapéutica del hormigón armado?. 3º ed. CICCP, Madrid 1994 -Fernández Casado. ?Cálculo de estructuras reticulares?. Madrid 1934 -GEHO. ?Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón. Guía FIP de buena práctica ?. Col. Estructuras y edificación E-3. Madrid 1994 -Goldernhorn, S. ?Calculista de estructuras. Hormigón armado, hierro, madera?. Martínez de Murguía, Buenos Aires 1988 -Jurado Jiménez, F. ?Tecnología previa a la restauración de edificios históricos?. Madrid 1988 -Jurado Jiménez, F. ? Intervenciones en estructuras de edificios históricos?. Madrid 2007 -Lahuerta, J. ?Estructuras de edificación. Formulario?; ETSA Navarra 1995 -Lei Zhao et. Alt. ?Preliminary evaluation of the hybrid tuve bridge system?. Univ. California Report TR-2000/4. 2000 -Lozano Apolo, G. et alt. ?Curso técnicas de intervención en el patrimonio arquitectónico. T-1 Reestructuración en madera?. Ed. Consultores técnicos de construcción. Gijón 1995 -Lozano Apolo, G. et alt. ?Curso diseño, cálculo, construcción y patología de cimentaciones y recalces?. Ed. Consultores técnicos de construcción. Gijón 1998 -Lozano Apolo, G. ?Curso de patología y terapéutica y rehabilitación de edificaciones antiguas?. A Coruña -Mendizabal, Domingo. ?Estudio y construcción de tramos metálicos. T1 y T2?. Madrid 1928 -Meoli, H. ?Lecciones de estática gráfica?. Nigar. Buenos Aires 1976 -Paulo B. Lourenço; Pere Roca. ?Historical cosntructions. Possibilities of numerical and experimental techniques?. Guimaräes 2001 -Roca Ramón, X. ? Estudio de la aplicabilidad de materiales compuestos avanzados en la construcción de edificios industriales?. Univ. Politécnica de Cataluña. Nov. 2005 -Rodriguez Ortiz, JM. ?Curso de rehabilitación. 4. La cimentación?. COAM, Madrid 1984 -Sidney M. Johnson. ?Deterioro, conservación y reparación de estructuras?. Ed. Blume 1973 -Sirvent Casanova, I; et. Alt. ?Diagnostico y evaluación estructural de los daños existentes en la iglesia de Pinoso?. ITC nº 4. Alicante 1995 -Varios. ?Curso de patología, fisuración del hormigón, control de calidad y reparación de estructuras?. COAAT A Coruña
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Modelos Avanzados para el Análisis Estructural de Edificios Históricos/630426104 Inspección de las Estructuras/630426112 Patología y Recuperación de Estructuras de Madera/630426118 Patología y Recuperación de Estructuras de Fábrica/630426119
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías