



POLITÉCNICA

ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
MATERIA:	PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
CRÉDITOS EUROPEOS:	3
CARÁCTER:	OPTATIVA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
CURSO/SEMESTRE	4º / 8º.
ESPECIALIDAD:	CONSTRUCCIONES CIVILES, HIDROLOGÍA Y TRANSPORTE

CURSO ACADÉMICO	2013-2014		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Juan Enrique DAPENA GARCÍA ©		e.dapena@cedex.es
Fernando RODRÍGUEZ GARCÍA		fernando.rodriguez@upm.es
Javier OLMEDO ARMADA		javier.olmedo@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	HORMIGÓN Y PREFABRICACIÓN
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	N1-RD5
CG2	Trabajar en equipo.	N1-RD4
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	N1-RD4
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad	N1-RD3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	ORIGEN DE DAÑOS EN LAS CONSTRUCCIONES
RA2. -	MÉTODOS DE AUSCULTACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS
RA3. -	CRITERIOS PARA LA REPARACIÓN DE CONSTRUCCIONES DAÑADAS
RA4. -	CRITERIOS PARA EL REFUERZO DE CONSTRUCCIONES DAÑADAS

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 CONCEPTOS GENERALES	PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA. METODOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE LAS PATOLOGÍAS	
	CONCEPTO DE VIDA ÚTIL	
	ORIGEN DE LA FISURACIÓN	
	DAÑOS CON ORIGEN EN EL PROYECTO	
Tema 2 ORÍGENES DE LAS PATOLOGÍAS	DEFECTOS DEBIDOS A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	DAÑOS DEBIDOS A LA FASE DE SERVICIO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN [1]	
	DAÑOS DEBIDOS A LA FASE DE SERVICIO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN [2]	
	DAÑOS DEBIDOS A LA FASE DE SERVICIO EN ESTRUCTURAS DE ACERO[3]	
	DAÑOS EN CONSTRUCCIONES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	
	DAÑOS CON ORIGEN EN LA CIMENTACIÓN	
	PRÁCTICA IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS [P]	
	PRÁCTICA IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS [P]	
Tema 3 AUSCULTACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE CONSTRUCCI ONES DAÑADAS	MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	
	PRÁCTICA DE ESTIMACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN SOBRE ESTRUCTURAS EXISTENTES [P]	
	CRITERIOS DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS EXISTENTES	
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ENSAYOS RELACIONADOS CON LA APARICIÓN DE PATOLOGÍAS [1]	
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ENSAYOS RELACIONADOS CON LA APARICIÓN DE PATOLOGÍAS [2]	
	PRÁCTICA INFLUENCIA DE LAS BAJADAS DE RESISTENCIA EN	

	LA SEGURIDAD [P]	
	ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL RESIDUAL DE UNA ESTRUCTURA	
	PRÁCTICA ESTIMACIÓN VIDA ÚTIL [P]	
Tema 4 CRITERIOS PARA LA REPARACIÓN	PRINCIPIOS GENERALES PARA LA REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS [1]	
	PRINCIPIOS GENERALES PARA LA REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS [2]	
	REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS [1]	
	REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS [2]	
	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE REPARACIÓN (PROTECCIÓN CATÓDICA, ETC.)	
Tema 5 CRITERIOS PARA EL REFUERZO	REFUERZO DE ELEMENTOS POR MÉTODOS CONVENCIONALES	
	REFUERZO DE ELEMENTOS POR MÉTODOS ESPECIALES	
Tema 6 INTERVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES	INTERVENCIÓN EN CONSTRUCCIONES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	
	INTERVENCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DAÑADAS POR EL FUEGO	
	INTERVENCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTUCTURAS DAÑADAS POR EL SISMO	

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.
CLASES PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo y proponer al alumno más ejercicios y problemas para que los resuelva por su cuenta.
PRACTICAS	Se realizarán los ensayos en laboratorio de los distintos materiales, para obtener las características necesarias para su empleo como materiales de construcción.
TRABAJOS AUTONOMOS	
TRABAJOS EN GRUPO	Se encargará un trabajo a desarrollar en grupos que posteriormente serán entregados y presentados en clase.
TUTORÍAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)
	PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO. José Calavera Ruiz
	EJECUCIÓN Y CONTROL DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. José Calavera, Fernando Rodríguez y otros.
RECURSOS WEB	.
EQUIPAMIENTO	EQUIPO PARA DETERMINACIÓN PROFUNDIDAD DE CARBONATACIÓN
	EQUIPO PARA DETERMINACIÓN PROFUNDIDAD DE CLORUROS

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual (1h/semana)	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
3-7 Feb	Presentación de la asignatura. Metodología en el tratamiento de las patologías - Concepto de vida útil 2		Ejercicio 0			
10-14 Feb	Origen de la fisuración - Daños con origen en el proyecto 2		Ejercicio 1			
17-21 Feb	Defectos debidos a la fase de construcción. – Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de hormigón [1] 2		Ejercicio 2			

3-7 Mar	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de hormigón [2] – Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de acero[3] 2		Ejercicio 3			
10-14 Mar	Daños en construcciones del patrimonio histórico – Daños con origen en la cimentación 2		Ejercicio 4			
17-21 Mar		Prácticas identificación de patologías [P] 2	Ejercicio 5		EXAMEN	
24-28 Mar	Métodos y técnicas para la caracterización de estructuras existentes – 1	Práctica de estimación de la resistencia del hormigón sobre estructuras existentes [P] 1	Ejercicio 6			

31 -4 Abr	Criterios de seguridad en estructuras existentes –	Prácticas de laboratorio. Ensayos relacionados con la aparición de patologías [1] 1	Ejercicio 7			
7 – 11 Abr		Prácticas de laboratorio. Ensayos relacionados con la aparición de patologías [2] - Práctica Influencia de las bajadas de resistencia en la seguridad [P] 2	Ejercicio 8			
21-25 Abr	Estimación de la vida útil residual de una estructura 1	Práctica estimación vida útil [P] 1	Ejercicio 9			

28 – 2 May	Principios generales para la reparación y protección de estructuras 2		Ejercicio 10			
5 – 9 May	Reparación de estructuras 2		Ejercicio 11			
12 – 16 May	Procedimientos especiales de reparación (protección catódica, etc.) – Refuerzo de elementos por métodos convencionales 2		Ejercicio 12			
19 – 23 May	Refuerzo de elementos por métodos especiales - Intervención en construcciones del patrimonio histórico 2		Ejercicio 13			
26 – 30 May	Intervención y reparación de estructuras dañadas por el fuego – Intervención y reparación de estructuras dañadas por el sismo		Ejercicio 14	Entrega trabajo en grupo		
					EXAMEN FINAL	

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
EVALUACIÓN ORIGEN DAÑOS	SEMANA 8	AULARIO	20
EVALUACIÓN RESETO	SEMANA 13	AULARIO	20
EXAMEN FINAL	SEMANA 17	AULARIO	50
TRABAJO PRACTICO	SEMANA 14	LABTº	10

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>El número de exámenes previsto para la asignatura es de tres. Dos exámenes parciales y uno final.</p> <p>Los exámenes tendrán un contenido teórico y práctico, aunando toda la materia de las clases teóricas, prácticas de laboratorio y clases de ejercicios.</p> <p>Dada la dimensión práctica que tiene la asignatura, los profesores de cada grupo propondrán trabajos individuales o en grupo que contribuyan a mejorar la calificación.</p>



ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	PATOLOGÍA Y REHABILITACION EN OBRAS PÚBLICAS		
Nombre en Inglés:	DAMAGES AND REHABILITATION IN PUBLIC WORKS		
MATERIA:			
Créditos Europeos:	3	Código UPM:	
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	INGENIERO CIVIL		
CURSO:	4º		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero		Febrero - Junio
			X
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	N1-RD5
CG2	Trabajar en equipo.	N1-RD4
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	N1-RD4
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad	N1-RD3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	ORIGEN DE DAÑOS EN LAS CONSTRUCCIONES
RA2. -	MÉTODOS DE AUSCULTACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS
RA3. -	CRITERIOS PARA LA REPARACIÓN DE CONSTRUCCIONES DAÑADAS
RA4. -	CRITERIOS PARA EL REFUERZO DE CONSTRUCCIONES DAÑADAS

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 CONCEPTOS GENERALES	PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA. METODOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE LAS PATOLOGÍAS	
	CONCEPTO DE VIDA ÚTIL	
	ORIGEN DE LA FISURACIÓN	
	DAÑOS CON ORIGEN EN EL PROYECTO	
Tema 2 ORÍGENES DE LAS PATOLOGÍAS	DEFECTOS DEBIDOS A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	DAÑOS DEBIDOS A LA FASE DE SERVICIO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN [1]	
	DAÑOS DEBIDOS A LA FASE DE SERVICIO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN [2]	
	DAÑOS DEBIDOS A LA FASE DE SERVICIO EN ESTRUCTURAS DE ACERO[3]	
	DAÑOS EN CONSTRUCCIONES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	
	DAÑOS CON ORIGEN EN LA CIMENTACIÓN	
	PRÁCTICA IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS [P]	
	PRÁCTICA IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS [P]	
Tema 3 AUSCULTACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE CONSTRUCCI ONES DAÑADAS	MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	
	PRÁCTICA DE ESTIMACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN SOBRE ESTRUCTURAS EXISTENTES [P]	
	CRITERIOS DE SEGURIDAD EN ESTRUCTURAS EXISTENTES	
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ENSAYOS RELACIONADOS CON LA APARICIÓN DE PATOLOGÍAS [1]	
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO. ENSAYOS RELACIONADOS CON LA APARICIÓN DE PATOLOGÍAS [2]	
	PRÁCTICA INFLUENCIA DE LAS BAJADAS DE RESISTENCIA EN	

	LA SEGURIDAD [P]	
	ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL RESIDUAL DE UNA ESTRUCTURA	
	PRÁCTICA ESTIMACIÓN VIDA ÚTIL [P]	
Tema 4 CRITERIOS PARA LA REPARACIÓN	PRINCIPIOS GENERALES PARA LA REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS [1]	
	PRINCIPIOS GENERALES PARA LA REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS [2]	
	REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS [1]	
	REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS [2]	
	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE REPARACIÓN (PROTECCIÓN CATÓDICA, ETC.)	
Tema 5 CRITERIOS PARA EL REFUERZO	REFUERZO DE ELEMENTOS POR MÉTODOS CONVENCIONALES	
	REFUERZO DE ELEMENTOS POR MÉTODOS ESPECIALES	
Tema 6 INTERVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES	INTERVENCIÓN EN CONSTRUCCIONES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	
	INTERVENCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DAÑADAS POR EL FUEGO	
	INTERVENCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTUCTURAS DAÑADAS POR EL SISMO	

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<p>CLASES DE TEORIA</p>	<p>Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.</p>
<p>CLASES PROBLEMAS</p>	<p>Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo y proponer al alumno más ejercicios y problemas para que los resuelva por su cuenta.</p>
<p>PRACTICAS VALORADAS</p>	<p>Se realizarán ensayos en laboratorio sobre métodos empleados en la auscultación de estructuras</p>
<p>TRABAJOS AUTONOMOS</p>	
<p>TRABAJOS EN GRUPO</p>	<p>Se encargará un trabajo a desarrollar en grupos que posteriormente serán entregados y presentados en clase.</p>
<p>TUTORÍAS</p>	<p>El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.</p>

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08)
	PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO. José Calavera Ruiz
	EJECUCIÓN Y CONTROL DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. José Calavera, Fernando Rodríguez y otros.
RECURSOS WEB	
EQUIPAMIENTO	DETERMINACIÓN PROFUNDIDAD DE CARBONATACIÓN
	DETERMINACIÓN PROFUNDIDAD DE CLORUROS

**DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS ORÍGENES DE LAS PATOLOGÍAS Y CÓMO ABORDAR INTERVENCIONES DE REPARACIÓN O DE REFUERZO.
2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS SOBRE LOS ORIGENES DE DAÑO, ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL O DE REPARACIÓN O REFUERZO DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN.
3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:
EX. PARCIAL DE ORÍGENES DE DAÑO 20% EN NOTA FINAL.
EX. PARCIAL DE INTERVENCIÓN SOBRE CONSTRUCCIONES EXISTENTES 20% EN NOTA FINAL.
EX. FINAL DE TODOS LOS MATERIALES ESTUDIADOS. PESO 50% EN NOTA FINAL.
TRABAJO 10% EN NOTA FINAL.