ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
CODIGO	585000405
MATERIA:	PATOLOGÍA Y REHABILITACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
CRÉDITOS EUROPEOS:	3
CARÁCTER:	OPTATIVA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
CURSO/SEMESTRE	4º / 8º.
ESPECIALIDAD:	
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE

CURSO ACADÉMICO	**2014-2015**		
PERIODO IMPARTICION	**Septiembre- Enero**	**Febrero - Junio**	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	**Sólo castellano**	**Sólo inglés**	**Ambos**
	X		

DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE		
	PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	**DESPACHO**	**TUTORIAS**	**Correo electrónico**
Fernando RODRÍGUEZ GARCÍA ©	Laboratorio Materiales	J-16:30 a 19:45 V:18:45 a 21:45	fernando.rodriguez@upm.es
Juan Enrique DAPENA GARCÍA	Despacho	X,J-16:30 a 17:30 X,J-19:45 a 20:45 V-18:30 a 20:30	e.dapena@cedex.es
Javier OLMEDO ARMADA	Despacho	X-11.30 a 12:30 J:10:15 a 11:15 V-08:15 a 10:15 V-12:30 a 14:30	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.	2
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad	3
CG7	Organizar y planificar	3
CG10	Tomar decisiones	3
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional	3
Ce8	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción	4
Ce10	Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos	4
Ce12	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras	4
Ce21	Capacidad para la construcción y conservación de obras marítimas	4

Nivel de adquisición 1: Conocimiento

Nivel de adquisición 2: Comprensión

Nivel de adquisición 3: Aplicación

Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

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	1
	Origen de la fisuración	1
	Daños con origen en el proyecto	1,2
Tema 2 ORÍGENES DE LAS PATOLOGÍAS	Defectos debidos a la fase de construcción	1,2
	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de hormigón [1]	1,2
	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de hormigón [2]	1,2
	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de acero[3]	1,2
	Daños en construcciones del patrimonio histórico	1,2
	Daños con origen en la cimentación	1,2
Tema 3 AUSCULTACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE CONSTRUCCIONES DAÑADAS	Criterios de inspección	3
	Métodos y técnicas para la caracterización de estructuras existentes	4
	Criterios de seguridad en estructuras existentes	4
	Estimación de la vida útil residual de una estructura	
Tema 4 CRITERIOS PARA LA REPARACIÓN	Principios generales para la reparación y protección de estructuras [1]	5,6
	Principios generales para la reparación y protección de estructuras [2]	5,6
	Reparación de estructuras [1]	5
	Reparación de estructuras [2]	5

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**	**Indicadores Relacionados**
	Procedimientos especiales de reparación (protección catódica, etc.)	5
Tema 5 CRITERIOS PARA EL REFUERZO	Refuerzo de elementos por métodos convencionales	6
	Refuerzo de elementos por métodos especiales	6
Tema 6 INTERVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES	Intervención en construcciones del patrimonio histórico	5,6
	Intervención y reparación de estructuras dañadas por el fuego	5,6
	Intervención y reparación de estucturas dañadas por el sismo	5,6

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Método expositivo por parte del profesor
CLASES PROBLEMAS	Resolución de ejercicios en clase
PRACTICAS	
TRABAJOS AUTONOMOS	
TRABAJOS EN GRUPO	Al finalizar el curso, el profesor podrá proponer algún trabajo para subir las notas obtenidas por parciales.
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)
	MODEL CODE FIB 2010
	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	Material del curso en Moodle de la UPM
EQUIPAMIENTO	

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana		Actividades aula	Laboratorio	Trabajo individual	Trabajo en grupo	Actividades evaluación	Otros
del 2 al 6	Febrero	Presentación de la asignatura					
del 2 al 6	Febrero	Concepto de vida útil					
del 9 al 13	Febrero	Estrategia de durabilidad en estructuras de hormigón					
del 9 al 13	Febrero	Estrategia de durabilidad en estructuras de acero					
del 16 al 20	Febrero	Modelos de deterioro y estimación de vida útil					
del 23 al 27	Febrero	Entendiendo la fisuración					
del 2 al 6	Marzo	Daños con origen el proyecto y en la construcción					
del 9 al 13	Marzo	Conferencia 1					
del 9 al 13	Marzo	Practica 1 Identificación de patologias					
del 16 al 20	Marzo	Caracterización de estructuras					
del 23 al 27	Marzo	Errores de proyecto					
del 23 al 27	Marzo	Practica 2 Bajada de resistencia					
del 23 al 27	Marzo					Examen parcial	
del 6 al 10	Abril	Inspección de estructuras					
del 13 al 17	Abril				Práctica de visita de inspección a una estructura real		
del 20 al 24	Abril	Practica 3 Estimación de vida útil					
del 20 al 24	Abril	Conferencia 2					
del 27 al 1	Abril	Daños en las construcciones históricas					
del 4 al 8	Mayo	Reparación de estructuras					
del 11 al 15	Mayo	Reparación de estructuras		Trabajo voluntario			

Semana		Actividades aula	Laboratorio	Trabajo individual	Trabajo en grupo	Actividades evaluación	Otros
del 11 al 15	Mayo	Practica 4 Reparación		Trabajo voluntario			
del 18 al 22	Mayo	Refuerzo de estructuras		Trabajo voluntario			
del 25al 29	Mayo	Practica 5 Refuerzo		Trabajo voluntario			
del 25al 29	Mayo	Conferencia 3		Trabajo voluntario			
del 25al 29	Mayo			Trabajo voluntario		Examen parcial	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
1	Conocer las mecanismos que pueden provocar el daño de las construcciones	RA1
2	Identificar posibles mecanismos causantes de daño, a partir de las patologías observadas en las construcciones	RA1 y RA2
3	Planificación y desarrollo de inspección de estructuras	RA2
4	Planificación e interpretación de planes de ensayo y auscultación sobre estructuras existentes	RA2
5	Proyecto y ejecución de reparación de estructuras	RA3
6	Proyecto y ejecución de refuerzo de estructuras	RA4
…		

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 PATOLOGÍAS (Temario de vida útil, durabilidad, fisuración, origen de patologías y caracterización de estructuras)	Semana del 23 al 27 de marzo	AULARIO	50
EVALUACIÓN REHABILITACIÓN (Temario de inspección, construcciones históricas, estimación de vida útil, reparación y refuerzo)	Semana del 25 al 29 de mayo	AULARIO	50
TRABAJO VOLUNTARIO (SUBIR NOTA) (A definir por el profesor durante el curso)	Semana del 25 al 29 de mayo	-	-
EVALUACIÓN FINAL (Totalidad del temario)	11 de junio	AULARIO	100
EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA (Totalidad del temario)	9 de julio	AULARIO	100

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El número de exámenes previsto para la asignatura es de cuatro. Dos exámenes parciales (marzo y mayo) , uno final (junio) y uno extraordinario (julio).

Los exámenes tendrán un contenido teórico y práctico, aunando toda la materia de las clases teóricas, prácticas y ejercicios.

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: CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE		

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
	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.	2
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad	3
CG7	Organizar y planificar	3
CG10	Tomar decisiones	3
CG11	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional	3
Ce8	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción	4
Ce10	Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos	4

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
Ce12	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras	4
Ce21	Capacidad para la construcción y conservación de obras marítimas	4

Nivel de adquisición 1: Conocimiento

Nivel de adquisición 2: Comprensión

Nivel de adquisición 3: Aplicación

Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

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	1
	Origen de la fisuración	1
	Daños con origen en el proyecto	1,2
Tema 2 ORÍGENES DE LAS PATOLOGÍAS	Defectos debidos a la fase de construcción	1,2
	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de hormigón [1]	1,2
	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de hormigón [2]	1,2
	Daños debidos a la fase de servicio en estructuras de acero[3]	1,2
	Daños en construcciones del patrimonio histórico	1,2
	Daños con origen en la cimentación	1,2
Tema 3 AUSCULTACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE CONSTRUCCIONES DAÑADAS	Criterios de inspección	3
	Métodos y técnicas para la caracterización de estructuras existentes	4
	Criterios de seguridad en estructuras existentes	4
	Estimación de la vida útil residual de una estructura	
Tema 4 CRITERIOS PARA LA REPARACIÓN	Principios generales para la reparación y protección de estructuras [1]	5,6
	Principios generales para la reparación y protección de	5,6

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**	**Indicadores Relacionados**
	estructuras [2]	
	Reparación de estructuras [1]	5
	Reparación de estructuras [2]	5
	Procedimientos especiales de reparación (protección catódica, etc.)	5
Tema 5 CRITERIOS PARA EL REFUERZO	Refuerzo de elementos por métodos convencionales	6
	Refuerzo de elementos por métodos especiales	6
Tema 6 INTERVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES	Intervención en construcciones del patrimonio histórico	5,6
	Intervención y reparación de estructuras dañadas por el fuego	5,6
	Intervención y reparación de estucturas dañadas por el sismo	5,6

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Método expositivo por parte del profesor
CLASES PROBLEMAS	Resolución de ejercicios en clase
PRACTICAS	
TRABAJOS AUTONOMOS	
TRABAJOS EN GRUPO	Al finalizar el curso, el profesor podrá proponer algún trabajo para subir las notas obtenidas por parciales.
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)
	MODEL CODE FIB 2010
	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	Material del curso en Moodle de la UPM
EQUIPAMIENTO	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
1	Conocer las mecanismos que pueden provocar el daño de las construcciones	RA1
2	Identificar posibles mecanismos causantes de daño, a partir de las patologías observadas en las construcciones	RA1 y RA2
3	Planificación y desarrollo de inspección de estructuras	RA2
4	Planificación e interpretación de planes de ensayo y auscultación sobre estructuras existentes	RA2
5	Proyecto y ejecución de reparación de estructuras	RA3
6	Proyecto y ejecución de refuerzo de estructuras	RA4
…		

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 PATOLOGÍAS (Temario de vida útil, durabilidad, fisuración, origen de patologías y caracterización de estructuras)	Semana del 23 al 27 de marzo	AULARIO	50
EVALUACIÓN REHABILITACIÓN (Temario de inspección, construcciones históricas, estimación de vida útil, reparación y refuerzo)	Semana del 25 al 29 de mayo	AULARIO	50
TRABAJO VOLUNTARIO (SUBIR NOTA) (A definir por el profesor durante el curso)	Semana del 25 al 29 de mayo	-	-
EVALUACIÓN FINAL (Totalidad del temario)	11 de junio	AULARIO	100
EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA (Totalidad del temario)	9 de julio	AULARIO	100

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El número de exámenes previsto para la asignatura es de cuatro. Dos exámenes parciales (marzo y mayo) , uno final (junio) y uno extraordinario (julio).

Los exámenes tendrán un contenido teórico y práctico, aunando toda la materia de las clases teóricas, prácticas y ejercicios.