

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	503140				
Denominación (español)	PATOLOGÍA				
Denominación (inglés)	PATHOLOGY				
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA CIVIL				
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres				
Módulo	Formación Tecnológica Específica Construcciones Civiles				
Materia	Ingeniería de Estructuras				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	7
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
César Medina Martínez		O55		cmedinam@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.					
CG2. Compresión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.					
CG3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.					
CG4. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.					
CG5. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.					
CG7. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.					
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio					
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio					

de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT13. Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.

CT12. Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

CT16. Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

CT17. Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

CT2. Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CT3. Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

CT5. Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT6. Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT7. Capacidad de relación interpersonal.

CT8. Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT9. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

Contenidos

Descripción general del contenido: Se trata de que el alumno tenga conocimiento de las deficiencias inherentes a las técnicas y los materiales utilizados en su ejecución, por un lado, y el uso funcional de los mismos a lo largo de su vida útil, hace que las estructuras vayan sufriendo un implacable deterioro que obliga a un seguimiento de las mismas a lo largo de su vida de servicio y a su rehabilitación en un momento determinado de su vida, a pesar, incluso, de un adecuado mantenimiento.

Además, es necesario que el alumno tenga presente que cualquier intervención sobre una obra civil existente, ya sea por la manifestación de algún proceso patológico o

por la necesidad de evaluación ante la demanda de nuevas prestaciones, implica la necesidad de conocer el objeto sobre el que vamos a intervenir.

Finalmente, el conocimiento de las causas físicas, químicas, mecánicas y biológicas que desencadenan los procesos patológicos en las estructuras es de vital importancia para adoptar las medidas que sean necesarias en la fase de diseño, ejecución, conservación y mantenimiento de las mismas

Temario

Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN

Contenidos del tema 1: Procesos patológicos en las estructuras / Situación actual / Durabilidad de las estructuras: estrategias preventivas y paleativas

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Procesos patológicos en estructurales reales.

Denominación del tema 2: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. PARTE I

Contenidos del tema 2: Corrosión de las armaduras / Modelos de vida útil y corrosión / Técnicas de prevención y reparación de la corrosión de las armaduras del hormigón

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Aplicación práctica de los modelos de vida útil. Optimización.

Denominación del tema 3: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. PARTE II

Contenidos del tema 3: Alteraciones físico – químicas / Prevención, evaluación y actuaciones en estructuras afectadas por este tipo de alteraciones

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Procesos patológicos en estructurales reales.

Denominación del tema 4: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Contenidos del tema 4: Procesos patológicos de las estructuras metálicas / Prevención y evaluación

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Procesos patológicos en estructurales reales.

Denominación del tema 5: EVALUACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES

Contenidos del tema 5: Adquisición de información sobre la estructura / Técnicas de inspección in – situ / Técnicas de inspección en laboratorio / Monitorización e instrumentación de las estructuras / Evaluación de la funcionalidad y seguridad estructural

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Aplicación de las técnicas de inspección en la inspección y diagnosis de estructuras.

Denominación del tema 6: PROCESOS PATOLÓGICOS EN OTROS MATERIALES

Contenidos del tema 6: Madera / Piedra natural

Denominación del tema 7: INFORMES TÉCNICOS

Contenidos del tema 7: Objeto del informe / Estructura del informe / Ejemplos prácticos

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Caso práctico. Identificación de daños. Informe

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	11	4				1		6
2	29	8				5		16
3	27	8				3		16
4	14	4				1		9
5	32	10				2		20
6	24	6				0		18
7	10	3				2		5
Evaluación	3	2				1		0
TOTAL	150	45				15		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.
- Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.
- Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
- Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos.
- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
- Elaboración de documentos técnicos.
- Uso de las TICs.
- Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje

Patología y terapéutica de estructuras. Situación normativa de la evaluación de estructuras. Metodología de evaluación de estructuras existentes. Conocimiento y experiencia sobre la patología y rehabilitación de estructuras. Identificación de las principales anomalías y defectos que presentan los diferentes elementos y tipologías estructurales. Identificación de las causas de los defectos. Metodología de la investigación y evaluación de las estructuras existentes, en concreto de las afectadas por daños. Propuestas de reparación o refuerzo. Proporcionar los conocimientos sobre los ensayos existentes en esta área (no destructivos, monitorización, pruebas de carga, etc.). Redacción de informes técnicos de evaluación de estructuras.

Sistemas de evaluación

1. Evaluación continua:

- Condición indispensable no haber faltado a más de un 20% de las clases y realizar los trabajos propuestos a lo largo del curso.
- Se realizarán **cuestionarios a lo largo del curso** en la fecha acordada previamente con los alumnos.
- La nota mínima obtenida en los cuestionarios planteados a lo largo del curso deberá ser superior o igual al 4,0.
- **Examen final.** La calificación obtenida se sumará (*según los criterios indicados en su caso*) a la calificación parcial de los cuestionarios realizados, siempre y cuando la calificación obtenida sea superior al 5.

2. Examen final de carácter global:

- Consistirá en un examen que podrá contener: Preguntas cortas o a desarrollar, tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.
- Se valorará de 0 a 10.

Este examen final de carácter global constará de:

- Preguntas de tipo test y/o de respuesta corta (50 % de la nota final)
- Problemas y/o ejercicios prácticos (50 % de la nota final)

3. Examen extraordinario:

Este examen de carácter extraordinario tendrá las mismas características que el examen final de carácter global descrito anteriormente.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Fomento.
- CALAVERA, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado (2 tomos) Ed. INTEMAC
- FERNÁNDEZ CANOVAS, J. M. Patología y terapéutica del hormigón armado Ed. Colegio de Caminos
- FRANÇOIS, R., Laurens, S., Debi, F. Corrosion and its Consequences for Reinforced Concrete Structures. Ed. Elsevier, 2018. ISBN: 978-1-78548-234-2

Bibliografía complementaria:

- Manual para la redacción de informes técnicos en construcción- J. Calavera. INTEMAC 2009.
- Libros de Rehabilitación de G. Lozano. Asturias, 2005.
- Evaluación de la capacidad resistente de estructuras de hormigón. Varios autores. INTEMAC, 2007.
- GEHO-FIP: Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón. Guía FIP de buena práctica. Boletín nº 14 FIP. Noviembre de 1994
- GEHO: Inyección de fisuras con formulaciones de resinas epoxídicas. Boletín nº 2. Marzo de 1989
- Bastidas, D. M., Medina, E. Armaduras de acero inoxidable. Ed. CEDINOX. Madrid. ISBN: 978-84-695-8183-4. 2013. p.207.

- GEHO: Morteros de reparación. Boletín nº 4. Diciembre de 1989
- GEHO: Evaluación de la capacidad portante de estructuras mediante pruebas de carga. Boletín nº 1. Diciembre de 1989
- ACI Manual de inspección del hormigón ACI. Publicación SP-2
- Manual CONTECVET (<http://www.ietcc.csic.es/index.php/es/publicaciones/manual-concecvet>)

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos Online:

- Los indicados en el Campus Virtual de la asignatura.
- Página web de la Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (<http://www.arpho.org/>)
- Organización Internacional de Normalización: <http://www.iso.es>
Normas de la Asociación Española de Normalización, UNE: <http://www.aenor.es>