

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	500954	Curso	4	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	PROYECTO FIN DE GRADO				
Denominación (inglés)	FINAL DEGREE PROJECT				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Construcciones civiles				
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres				
Semestre	8	Carácter	Obligatoria		
Módulo	FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECÍFICA CONSTRUCCIONES CIVILES				
Materia	PROYECTO FIN DE GRADO				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Jorge J. Romo Berlana	20	jromober@unex.es			
Juan José Mena Gómez	20	jjmena@unex.es			
Miguel Candel Pérez	40	miguelcandel@unex.es			
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Jorge J. Romo Berlana				
Competencias					
<b>GENERALES</b>					
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10					
<b>TRANSVERSALES</b>					
T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T15, T14, T16, T17.					
<b>DISCIPLINARES</b>					
CPGG					
Temas y contenidos					
<b>Breve descripción del contenido</b>					
<p><b>El alumno desarrollará un ejercicio original e individual que presentará y defenderá ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería civil en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas.</b></p>					
<b>Temario de la asignatura</b>					
<b>0.- PRESENTACIÓN</b>					
<b>BLOQUE 1</b>					

Código Seguro De Verificación:	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/18
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



<p><b>1.- PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Necesidad de actuación.</li> <li>➤ Conocimiento del problema.</li> <li>➤ Búsqueda de información.</li> <li>➤ Análisis de la situación.</li> </ul>
<p><b>2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definición de alternativas.</li> <li>➤ Ponderación.</li> <li>➤ Elección de mejor opción.</li> </ul>
<p><b>BLOQUE 2</b></p>
<p><b>3.- DISEÑO Y CÁLCULOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Software, datos de partida, hipótesis, resultados esperados, comprobación. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estructurales</li> <li>● Trazado y geometría</li> <li>● Hidrológicos</li> <li>● Hidráulicos</li> </ul> </li> <li>➤ Interpretación de resultados y consecuencias.</li> </ul>
<p><b>4.- ANEJOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Índice.</li> <li>➤ Anejos generalistas: redacción de anejo.</li> <li>➤ Anejos específicos: enfoque y descripción.</li> </ul>
<p><b>5.- LOS PLANOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Índice</li> <li>➤ Tipos de planos</li> <li>➤ Planos generalistas: elaboración y edición.</li> <li>➤ Planos específicos: enfoque y descripción.</li> </ul>
<p><b>6.- EL PLIEGO DE CONDICIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Legislación</li> <li>➤ Normativa de aplicación</li> <li>➤ Índice</li> <li>➤ Artículos generalistas: redacción de artículos.</li> <li>➤ Artículos específicos: contenido</li> </ul>
<p><b>7.- REDACCIÓN DE PRECIOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bases de datos: utilidad y adaptación</li> <li>➤ Justificación de precios: elaboración de precios descompuestos</li> </ul>
<p><b>8.- MEDICIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mediciones auxiliares: utilidad y elaboración.</li> <li>➤ Mediciones por capítulos</li> </ul>
<p><b>9.- PRESUPUESTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuadros de precios nº1 y nº2: utilidades y elaboración.</li> <li>➤ Presupuesto por capítulos</li> <li>➤ Presupuestos generales: coeficientes de aplicación.</li> </ul>
<p><b>BLOQUE 3</b></p>
<p><b>10.- MEMORIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Índice.</li> <li>➤ Justificación y descripción del proyecto.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAkV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	2/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAkV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAkV8ytnX/GiIyRA==</a>		



- Partes generales.
- Partes específicas.
- Conclusiones.

**BLOQUE 4**

**11.- EXPOSICIÓN Y DEFENSA**

- Software y metodología.
- Exposición verbal del trabajo.
- Defensa ante tribunal.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	P	TP	EP
BLOQUE 1	19	1	5	1	12
BLOQUE 2	103.5	5	20	5	68
BLOQUE 3	19	1	5	1	12
BLOQUE 4	8.5	0.5	7.5	0.5	5.5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>7.5</b>	<b>37.5</b>	<b>7.5</b>	<b>97.5</b>

**Sistemas de evaluación**

**Durante el curso cada alumno deberá desarrollar un trabajo práctico, se recomienda que el alumno proponga la realización de la base de su futuro proyecto de fin de grado. Será necesaria la autorización expresa del profesor para su realización. En caso de no proponer el alumno un trabajo será fijado por el profesor.**

**La evaluación de la asignatura no es específica ya que va implícita con la redacción del Trabajo Fin de Grado y su posterior defensa por parte del alumno.**

**Bibliografía y otros recursos**

Morilla Abad I., “**Guía Metodológica y Práctica para la realización de Proyectos**”. Servicio de publicaciones CICCIP, 2001.

Cañizal, F. “**La redacción del proyecto. Aspectos previos y metodología**”. E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. UNICAN. Santander. 1998.

Gómez-Senent, E., “**Las fases del proyecto y su metodología**”. Universidad Politécnica de

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	3/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



Valencia. 1992.

De Fuentes Bescos, G., “**Valoración de obras**”. Servicio de publicaciones CICCIP.

Leyes, Reglamentos, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Guías de las distintas Administraciones, Organismos e Institutos de referencia.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:  
A fijar a inicio de curso

Tutorías de libre acceso:  
Las aprobadas por el Departamento para el semestre y expuestas en el tablón.

### Recomendaciones

Dado que en la asignatura son necesarios los conocimientos adquiridos en el resto de asignaturas cursadas es recomendable haber aprobado el mayor número posible de las mismas, y evidentemente tener aprobadas las asignaturas de primer, segundo y tercer curso.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	4/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==</a>		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura			
Código	500950	Curso	4º
Denominación (español)	<b>Caminos</b>		
Denominación (inglés)	<b>Highway Engineering</b>		
Titulaciones	GIC-TSU		
Centro	Escuela Politécnica de la Universidad de Extremadura		
Semestre	7º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Módulo 3 (Formación Tecnológica Específica en T y SU)		
Materia	3.1 Ingeniería del Transporte		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pedro A. Rodríguez Izquierdo		pedrorodriguez@unex.es	
Área de conocimiento	Área de Ingeniería e Infraestructura de los transportes		
Departamento	Construcción		
Competencias			
1. Generales: C1, C2, C7			
2. Disciplinarias: CS2, CS3, CS8			
3. Transversales: T1, T2, T3, T5, T6			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
<p>Dentro de la presente asignatura se abordan los siguientes temas generales relacionados con el ciclo de vida de las infraestructuras de carretera:</p> <p><input type="checkbox"/> Tipos de estudios de carreteras.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudio del trazado geométrico de las obras de carretera, de sus nudos y de su pavimento.</p> <p><input type="checkbox"/> Descripción de las principales técnicas y medios empleados en la construcción de las carreteras. Control de calidad y gestión ambiental de los trabajos.</p> <p><input type="checkbox"/> Tipologías estructuras empleadas en las obras viarias.</p> <p><input type="checkbox"/> La fase de explotación de las infraestructuras viarias.</p> <p><input type="checkbox"/> Análisis de la rentabilidad de las obras viarias.</p>			
Temario de la asignatura			
<p>Tema 1. Las infraestructuras de transporte por carretera.</p> <p>Tema 2. Principios del trazado geométrico de la carretera. Normativa.</p> <p>Tema 3. Tipologías y diseño de nudos viarios. Recomendaciones de diseño.</p> <p>Tema 4. Proyecto de los firmes y pavimentos de las infraestructuras viarias. Normativa.</p> <p>Tema 5. Tipologías estructurales de pasos superiores e inferiores.</p> <p>Tema 6. Construcción, control de calidad y gestión ambiental de obras de carretera.</p> <p>Tema 7. Explotación, conservación y mantenimiento de infraestructuras de carretera.</p>			

Código Seguro De Verificación:	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/18
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



Tema 8. Análisis de la rentabilidad de las actuaciones en carretera. Análisis multicriterio.  
 Tema 9. Nuevas tecnologías en gestión viaria.  
 Tema 10. Desarrollo histórico de la red de carreteras española.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	7	2			5
Tema 2	40	10	10		20
Tema 3	15	5			10
Tema 4	15	5			10
Tema 5	7	2			5
Tema 6	35	10	5		20
Tema 7	10	5			5
Tema 8	7	2			5
Tema 9	7	2			5
Tema 10	7	2			5
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>15</b>		<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

La evaluación continua del aprovechamiento por el alumnado del curso impartido se verificará a través de los siguientes medios:

- Medida del seguimiento de las clases teóricas impartidas (asistencia voluntaria).
- Realización de un examen final escrito en convocatoria regular.
- Presentación de trabajos parciales individuales voluntarios.
- Presentación de trabajo final obligatorio de la asignatura (máximo dos alumnos).

Finalizada la docencia de la asignatura cada alumno recibirá una calificación entre 0 y 10 puntos máximos, constituidos por los siguientes apartados:

- Asistencia voluntaria a clase. Calificación máxima 1 punto.
- Examen Final de la asignatura de carácter obligatorio. Calificación máxima 7 puntos.
- Trabajo final obligatorio de la asignatura. Calificación máxima 2 puntos.

La asignatura se considerará superada con la obtención de una calificación total igual o superior a 5 puntos.

Asistencia voluntaria a clase.

Al inicio de cada sesión docente, y no necesariamente en todas, se pasará una hoja fechada donde el alumno deberá plasmar su nombre y firma. Dependiendo del número de asistencias se podrá obtener un punto adicional infraccionable, que corresponderá con el objetivo de alcanzar el porcentaje de asistencias constatadas que fije el profesor a la vista del desarrollo del curso (entre el 70 % y el 80 %).

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	6/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==</a>		



Trabajo final de carácter obligatorio.

Este trabajo puede ser realizado en grupo por el alumno, con un máximo de dos componentes. Los trabajos versarán sobre los temas propuestos al principio del inicio del curso por el profesor, no obstante, de forma justificada y con autorización previa, se podrán presentar trabajos distintos de los propuestos oficialmente.

Excepcionalmente, si un trabajo lo justifica, podrá rebasarse la puntuación máxima asignada en un punto adicional. Igualmente, si el trabajo lo merece, los alumnos pueden ser requeridos para su presentación ante la clase.

Este trabajo se entregará a través del Campus Virtual no siendo aceptado otro tipo de entrega.

Examen Final de la asignatura de carácter obligatorio.

Para que la calificación obtenida en el examen escrito contribuya a la calificación final de la asignatura deberá ser mayor o igual a 3 puntos. Normalmente, esta prueba se organiza en tres partes:

- Evaluación de los conocimientos teóricos. Donde sólo es necesario disponer de los medios de escritura.
- Prueba teórico-práctica. Donde además se dispondrá de calculadora y herramientas de dibujo.
- Prueba práctica. Donde se permite el uso adicional de las tablas distribuidas por el profesor.

**Bibliografía y otros recursos**

Kraemer et al. (2003), Ingeniería de carreteras. Volumen I. Ed. McGraw Hill.  
 Kraemer et al. (2004), Ingeniería de carreteras. Volumen II. Ed. McGraw Hill.

**Horario de tutorías**

Tutorías Programadas (\*):

Tutorías de libre acceso (\*):

(\* ) NOTA: las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

**Recomendaciones**

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	7/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==</a>		



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

**Curso académico: 2014/15**

Identificación y características de la asignatura			
Código	500952	Curso	4º
Créditos ECTS	6		
Denominación	Ferrocarriles - Railways		
Titulaciones	Grado Ingeniería Civil-Construcciones Civiles Grado Ingeniería Civil-Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	7 (4º curso)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Módulo 3 . Construcciones Civiles y Transporte y Servicios Urbanos		
Materia	Ingeniería del Transporte		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Emilio M. Arévalo Hernández		earevalo@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
Generales: C-1,C-2,C-4 y C-7			
Disciplinares CC-5 y CC-6			
Transversales T-1,T-2,T-3,T-5,T-6 y T-7			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
<p>La asignatura dotará los alumnos de grado en ingeniería civil de los conocimientos básicos para el proyecto de una vía ferroviaria y sus instalaciones. Además de conocer los equipos existentes para la construcción y conservación de las vías.</p> <p>Además, se realizarán prácticas de tracción-adherencia, esfuerzos, dimensionamiento de vías, y problemas de choques.</p>			
Temario de la asignatura			

Código Seguro De Verificación:	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/18
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		





- TEMA 1.- El ferrocarril. Características.
- TEMA 2.- La tracción en el FF. CC.
- TEMA 3.- La tracción eléctrica
- TEMA 4.- La tracción diesel
- TEMA 5.- El frenado en los trenes
- TEMA 6.- Elementos de la vía convencional y la vía en placa
- TEMA 7.- Dimensionamiento de la vía. Esfuerzos verticales.
- TEMA 8.- Dimensionamiento de la vía. Esfuerzos horizontales.
- TEMA 9.- La infraestructura. La plataforma, obras de fábrica y túneles.
- TEMA 10.- La superestructura. La subbase y el balasto.
- TEMA 11.- La superestructura. Traviesas.
- TEMA 12.- La superestructura. El carril.
- TEMA 13.- La superestructura. Pequeño material de la vía
- TEMA 14.- Geometría de la vía
- TEMA 15.- Aparatos de vía
- TEMA 16.- Las terminales ferroviarias y sus funciones. Líneas y terminales.
- TEMA 17.- Señalización
- TEMA 18.- Seguridad en la circulación. Enclavamientos y bloqueos.
- TEMA 19.- Sistemas de ayuda a la conducción. ASFA y ERTMS.
- TEMA 20.- Dinámica de las circulaciones. Programación y grafiado.
- TEMA 21.- Constitución, renovación y conservación de la vía.
- TEMA 22.- El material ferroviario

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	9	2	1		6
Tema 2	18	2	4		12
Tema 3	6	2			4
Tema 4	6	2			4
Tema 5	15	3	2		10
Tema 6	6	2			4
Tema 7	21	3	4		14
Tema 8	21	3	4		14
Tema 9	4	2			2
Tema 10	4	2			2
Tema 11	4	2			2
Tema 12	4	2			2
Tema 13	4	2			2
Tema 14	4	2			2
Tema 15	4	2			2
Tema 16	4	2			2
Tema 17	4	2			2
Tema 18	3	2			1
Tema 19	3	2			1
Tema 20	3	2			1
Tema 21	3	2			1
Tema 22	3	2			1
<b>Evaluación del conjunto</b>					
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>15</b>		<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15;

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	9/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

Se evalúa, en examen escrito, sobre 30 puntos, suma de tres ejercicios de 10.  
 El primer ejercicio consistirá en un test de 8 a 10 preguntas de teoría para contestar brevemente.  
 El segundo y tercer ejercicio son prácticos y consistirá en la resolución de un supuesto similar a las prácticas resueltas en clase.

Para obtener

- ✓ Aprobado (5) se necesita sacar 15 puntos.
- ✓ Notable (7) se necesita sacar 21 puntos.
- ✓ Sobresaliente (9) se necesitan 25 puntos.
- ✓ Matrícula de honor (10) se necesita sacar 28 puntos.
- ✓ El resto de notas se aplicarán de 0,5 a 0,5 puntos, prorrateando para los valores intermedios y redondeando en la nota inferior.

### Bibliografía y otros recursos

Tratado de ferrocarriles I. La vía. Fdo. Oliveros. 1975.  
 Tratado de ferrocarriles II. Ing. civil e instalaciones. Fdo. Oliveros. 1980.  
 Temas ferroviarios 1 a 6 - M. A. Hacar y Otros — 1982.  
 Normativa RENFE  
 Apuntes propios del profesor

### Horario de tutorías

Horario de tutorías ECTS: (\*)  
 Horario de tutorías libres: (\*)

(\*) NOTA: las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.

### Recomendaciones

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	10/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==</a>		



**PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA**  
**Curso académico: 2014/15**

Identificación y características de la asignatura				
Código	500953	Curso	4º	Créditos ECTS   6
Denominación (español)	<b>Obras geotécnicas</b>			
Denominación (inglés)	Geotechnical structures			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles			
Centro	<b>Escuela Politécnica</b>			
Semestre	7º	Carácter	Obligatoria	
Módulo	<b>Formación Tecnológica Específica Construcciones Civiles</b>			
Materia	<b>Ingeniería del Terreno</b>			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
<b>A. Matías Sánchez</b>	<b>10</b>	<b>amatias@unex.es</b>	<a href="http://unex.es">http://unex.es</a>	
<b>M. Candel Pérez</b>		<b>mcandel@unex.es</b>	<a href="http://unex.es">http://unex.es</a>	
Área de conocimiento	<b>Ingeniería del terreno</b>			
Departamento	<b>Construcción</b>			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>A. Matías Sánchez</b>			
Competencias				
<p>Básicas:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>Generales:</p> <p>C1: 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.</p> <p>Disciplinares:</p> <p>CC7: Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.</p> <p>Transversales:</p> <p>T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos</p>				

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	11/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



experimentales, científicos o de simulación disponibles).  
 T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.  
 T7: Capacidad de relación interpersonal.  
 T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.  
 T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.  
 T11: Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.  
 T14: 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.  
 T16: 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.

### Temas y contenidos

#### Breve descripción del contenido

Potenciar los conocimientos en materias geotécnicas, prestando atención a los problemas de cimentaciones, pantallas de contención del terreno, estabilidad de taludes, presas y túneles.

#### Temario de la asignatura

**Tema 1: Introducción**

Resumen de contenidos: Programa de la asignatura. Orígenes de la geotecnia. Problemática del terreno. Bibliografía de la asignatura

**Tema 2: Empuje de tierras sobre estructuras rígidas**

Resumen de contenidos: Presión lateral en reposo. Tipos de empuje. Teoría de Rankine y Coulomb. Método de Culmann. Sobrecargas. Análisis de estabilidad y diseño de muros. Ejercicios

**Tema 3: Estructuras flexibles**

Resumen de contenidos: Tipos. Análisis de estabilidad. Ejercicios.

**Tema 4: Estabilidad de taludes**

Resumen de contenidos. Tipos de movimiento. Métodos de equilibrio límite. Análisis de un deslizamiento de translación plano en un talud indefinido. Análisis en condiciones sin drenaje, con  $\phi_u=0$ . Análisis mediante los coeficientes de estabilidad o número de Taylor. Análisis de esfuerzo efectivo. Métodos de las rebanadas (Fellenius, Bishop y Janbu). Medidas de estabilización. Ejercicios

**Tema 5: Cimentaciones directas: capacidad de carga y asentos**

Resumen de contenidos: Clasificación. Presión de hundimiento y tensión admisible. Asientos. Ejercicios.

**Tema 6: Cimentaciones con pilotes**

Resumen de contenidos: Tipos. Carga de hundimiento. Tope estructural. Grupo de pilotes. Ejercicios.

**Tema 7: Túneles**

Resumen de contenidos: Condicionantes geológicos. Parámetros geomecánicos. Excavación. Métodos de construcción.

**Tema 8: Refuerzo y mejora del terreno**

Resumen de contenidos: Reforzamiento de suelos. Compactación. Estabilizaciones con cal, cemento.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	Fecha y hora
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	12/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



1	3	1			2
2	24	9	3	2	10
3	25,5	7	3	2	13,5
4	27,5	9	4	1,5	13
5	19	5	2	1	11
6	25	3	2	1	19
7	14	5	1		8
8	9	3			6
<b>Evaluación</b>	3	3			
<b>Total</b>	150	45	15	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

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

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

### Sistemas de evaluación

Mediante examen teórico-práctico. El **examen teórico práctico** se divide en dos partes:

- **Teoría**, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos. Valoración **4 puntos**. Es necesario obtener un **mínimo de 1 punto**.
- **Ejercicios**, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración **6 punto**. Es necesario obtener un **mínimo de 1,5 puntos**.

Para aprobar esta asignatura, el alumno debe obtener una nota final mínima de 5 (una vez cumplidos los mínimos exigidos).

La nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera:

$$\text{Nota final} = \text{Nota Teoría} + \text{Nota Ejercicios}$$

### Bibliografía y otros recursos

#### Bibliografía en español

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- Código Técnico de la Edificación (SE-C), Ministerio de la Vivienda, 2006.
- Das, B. M. PRINCIPIO DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES, Thomson, Quinta edición, 2006.
- González de Vallejo, L. et al. INGENIERÍA GEOLÓGICA. Ed. Prentice Hall. 2005.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, 2003.
- Izquierdo Silvestre, F. A. y Carrión Carmona, M. A. PROBLEMAS DE GEOTECNIA Y CIMIENTOS, Editorial de la UPV, 2012.
- Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMIENTOS III. Editorial Rueda, 1980.
- ROM 0-5-05. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS, Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, 2005.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	13/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



- Whitlow, R. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CECSA, 1ª Edición, 1994.

**Bibliografía en inglés**

- Craig, R. F. SOIL MECHANICS. Spon Press, Seventh edition, 2004.
- Gulhati, S. K. and Datta, M. GEOTECHNICAL ENGINEERING. The McGraw-Hill Companies, 2005.
- Sivakugan, N. and Das, Braja M. GEOTECHNICAL ENGINEERING, A practical problem solving approach. J. Ross Publishing, 2010.

**Horario de tutorías**

Tutorías Programadas: (\*)

Tutorías de libre acceso: (\*)

(\*)Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro, en el tablón del Departamento de Construcción y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.

**Recomendaciones**

Asistencia a clase y participación activa en todas las actividades  
 Estudio continuado de la teoría y de los ejercicios realizados y propuestos.  
 Consulta de la bibliografía.  
 Repaso de conocimientos previos de geotecnia.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	14/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==</a>		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014/15

Identificación y características de la asignatura					
Código	500951	Curso	4	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Patología de la construcción				
Denominación (inglés)	Pathology of the construction materials and structures				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles				
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres				
Semestre	7	Carácter	Obligatoria		
Módulo	MÓDULO 3 (Construcciones Civiles)				
Materia	Ingeniería de Estructuras				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
<b>César Medina Martínez</b>	<b>40</b>	<a href="mailto:cmedinam@unex.es">cmedinam@unex.es</a>	<a href="http://unex.es">http://unex.es</a>		
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)					
Competencias					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>C1:</b> 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.</li> <li>- <b>C2:</b> Comprensión 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.</li> <li>- <b>C3:</b> Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.</li> <li>- <b>C4:</b> Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</li> <li>- <b>C7:</b> Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CB3:</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería</li> <li>- <b>CB4:</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>T1:</b> Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</li> <li>- <b>T2:</b> Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</li> <li>- <b>T3:</b> 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</li> </ul>					

Código Seguro De Verificación:	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/18
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



- énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- **T5:** Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
  - **T6:** Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
  - **T7:** Capacidad de relación interpersonal.
  - **T8:** Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
  - **T10:** Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles
  - **T11:** Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
  - **T12:** Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional
  - **T13:** Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.
  - **T14:** 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.
  - **T17:** Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

**Temas y contenidos**

**Breve descripción 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 de la asignatura**

- Tema 1: INTRODUCCIÓN**  
**Contenidos del tema 1:** Procesos patológicos en las estructuras / Situación actual / Durabilidad de las estructuras: estrategias preventivas y paleativas
- 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
- 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
- Tema 4: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS**  
**Contenidos del tema 4:** Procesos patológicos de las estructuras metálicas / Prevención y evaluación

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	16/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		





<b>Tema 5: EVALUACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES</b>						
<b>Contenidos del tema 5:</b> Adquisición de información sobre la estructura / Técnicas de inspección in – situ / Técnicas de inspección en laboratorio / Monitorización de la estructuras / Evaluación de la funcionalidad y seguridad estructural						
<b>Tema 6: PROCESOS PATOLÓGICOS EN OTROS MATERIALES</b>						
<b>Contenidos del tema 6:</b> Madera / Piedra natural / Morteros / Materiales cerámicos						
<b>Tema 7: INFORMES TÉCNICOS</b>						
<b>Contenidos del tema 7:</b> Objeto del informe / Estructura del informe / Ejemplos prácticos						
<b>Actividades formativas</b>						
<b>Horas de trabajo del alumno por tema</b>		<b>Presencial</b>			<b>Actividad de seguimiento</b>	<b>No presencial</b>
<b>Tema</b>	<b>Total</b>	<b>GG</b>	<b>SL</b>	<b>TP</b>	<b>EP</b>	
1	3	4	0			6
2	8	8	1			16
3	58	8	1			16
4	20	4	1			9
5	15	10	4			20
6	13	8	1			18
7	15	3	7			5
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>15</b>			<b>90</b>
<p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>						
<b>Sistemas de evaluación</b>						
<b>1. Evaluación continua:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condición indispensable no haber faltado a más de un 20% de las clases, no suspender más de 1 examen parcial y realizar los trabajos propuestos a lo largo del curso</li> <li>- Se realizarán <b>exámenes parciales</b></li> <li>- La nota máxima alcanzada por evaluación continua es de un 7</li> <li>- <b>Examen final.</b> La calificación obtenida se sumará (<i>según los criterios indicados en su caso</i>) a la calificación parcial, siempre y cuando la calificación obtenida sea superior al 5.</li> </ul>						
<b>2. Examen final:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consistirá en un examen que podrá contener: Preguntas cortas o a desarrollar, tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.</li> </ul> <p>Se valorará de 0 a 10.</p>						
<b>Bibliografía y otros recursos</b>						

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	17/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GAKv8ytnX/GiIyRA==</a>		



<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Fomento.</li> <li>- CALAVERA, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado (2 tomos) Ed. INTEMAC</li> <li>- FERNÁNDEZ CANOVAS, J. M. Patología y terapéutica del hormigón armado Ed. Colegio de Caminos</li> </ul> <p>Bibliografía complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual para la redacción de informes técnicos en construcción- J. Calavera. Intemac 2009.</li> <li>- Libros de Rehabilitación de G. Lozano. Asturias, 2005.</li> <li>- Evaluación de la capacidad resistente de estructuras de hormigón. Varios autores. Intemac, 2007.</li> <li>- GEHO-FIP: Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón. Guía FIP de buena práctica. Boletín nº 14 FIP. Noviembre de 1994</li> <li>- GEHO: Inyección de fisuras con formulaciones de resinas epoxídicas. Boletín nº 2. Marzo de 1989</li> <li>- GEHO: Morteros de reparación. Boletín nº 4. Diciembre de 1989</li> <li>- GEHO: Evaluación de la capacidad portante de estructuras mediante pruebas de carga. Boletín nº 1. Diciembre de 1989</li> <li>- ACI Manual de inspección del hormigón ACI. Publicación SP-2</li> <li>- Manual CONTECVET <a href="http://www.ietcc.csic.es/index.php/es/publicaciones/manual-concecvet">http://www.ietcc.csic.es/index.php/es/publicaciones/manual-concecvet</a></li> </ul>
<b>Horario de tutorías</b>
Tutorías Programadas:
<p>Tutorías de libre acceso:</p> <p>Las aprobadas por el Departamento para el semestre y expuestas en el tablón</p>
<b>Recomendaciones</b>
Para cursar la asignatura es muy recomendable haber superado Materiales, Estructuras I, II y III.

<b>Código Seguro De Verificación:</b>	V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	30/06/2022 20:14:45
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	18/18
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/V1+Xd3GakV8ytnX/GiIyRA==</a>		

