

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	500955	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Abastecimiento y saneamiento</b>		
Denominación (inglés)	<b>Water supply and sanitation</b>		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil-Hidrología Grado en Ingeniería Civil-Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica.		
Semestre	6	Carácter	obligatoria
Módulo	<b>Formación tecnológica específica</b>		
Materia	"Abastecimiento y saneamiento"		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Marta García García Pablo Durán Barroso	21 18	martagg@unex.es pduranbarroso@unex.es	<a href="http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc">http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc</a>
Área de conocimiento	<b>Ingeniería Hidráulica</b>		
Departamento	<b>Construcción</b>		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Marta García García		

Competencias *
<p>Generales</p> <p>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.</p> <p>CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</p> <p>CG5 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.</p> <p>CG7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>CG8 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito</p>
Transversales

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>T1, T5, T6, T8, T11, T12 y T17.</p> <p>CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>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</p> <p>CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y Conocimientos.</p> <p>CT11 - 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.</p> <p>CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</p>
<p>Específicas:</p> <p>CC8: Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento.</p> <p>CH1: Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento.</p> <p>CH4: Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y saneamiento.</p>
<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>
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
<p>Calidad de las aguas destinadas al consumo público. Captaciones de agua. Calculo, proyecto y construcción de conducciones en presión. Redes de distribución de agua. Redes de saneamiento. Tratamiento de las aguas residuales. Vertido de las aguas residuales.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	2/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 1: <b>Calidad del agua destinada a consumo humano.</b> Clasificación sanitaria de las aguas para consumo publico Caracteres orientadores de calidad del agua potable																																																																																																																																							
Denominación del tema 2: <b>Captaciones de agua.</b> Contenidos del tema 2: Captaciones superficiales y captaciones subterráneas, ríos y embalse. Obras de toma																																																																																																																																							
Denominación del tema 3: <b>Impulsiones. Estaciones de bombeo</b> Contenidos del tema 3: Tipologías de bombas, presiones, selección de bombas y curvas características.																																																																																																																																							
Denominación del tema 4: <b>Proyecto y ejecución de conducciones.</b> Contenidos del tema 4: Criterios de selección y materiales de las conducciones, planta y perfil longitudinal, trazado, dimensionamiento y timbrajes.																																																																																																																																							
Denominación del tema 5: <b>Bases de Cálculo de un abastecimiento.</b> Contenidos del tema 5: Dotaciones, horizontes temporales, diagramas de consumo, tipología de consumos, caudales máximos y mínimos. Coeficientes parciales.																																																																																																																																							
Denominación del tema 6: <b>Depósitos reguladores.</b> Contenidos del tema 6: Finalidad, emplazamiento, tipología, construcción y explotación de los depósitos.																																																																																																																																							
Denominación del tema 7: <b>Calidad de las aguas para tratamietno humano</b> Contenidos del tema 7: Introducción. Determinación de tipos de tratamiento. Descripción básica de una estación de tratamiento.																																																																																																																																							
Denominación del tema 8: <b>Redes de saneamiento.</b> Contenidos del tema 8: Dimensionamiento y cálculo, selección de materiales, tipologías. Caudales de aguas residuales, Caudales de aguas pluviales.																																																																																																																																							
Denominación del tema 9: <b>Tanques de tormenta.</b> Contenidos del tema 9: Introducción. Objetivos diseño y cálculo. Concepción.																																																																																																																																							
Denominación del tema 10: <b>Tratamiento y vertido de aguas residuales.</b> Contenidos del tema 10: Introducción, características del vertido, conceptos básicos y otros.																																																																																																																																							
<b>Actividades formativas*</b>																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Horas de trabajo del alumno por tema</th> <th>Horas teóricas</th> <th colspan="4">Actividades prácticas</th> <th>Actividad de seguimiento</th> <th>No presencial</th> </tr> <tr> <th>Tema</th> <th>Total</th> <th>GG</th> <th>PCH</th> <th>LAB</th> <th>ORD</th> <th>SEM</th> <th>TP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Presentación</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>17</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>17</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>20</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>12</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>32</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>6</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>7</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td><b>Evaluación **</b></td> <td>6</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL ECTS</b></td> <td>150</td> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial	Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP	Presentación	1	1							1	5	3						2	2	17	5						12	3	17	5						12	4	20	5				3		12	5	20	5				3		12	6	12	2						10	7	32	4				6		22	8	7	4						3	9	6	4						2	10	7	4						3	<b>Evaluación **</b>	6	3				3			<b>TOTAL ECTS</b>	150	45				15		90
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial																																																																																																																															
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP																																																																																																																															
Presentación	1	1																																																																																																																																					
1	5	3						2																																																																																																																															
2	17	5						12																																																																																																																															
3	17	5						12																																																																																																																															
4	20	5				3		12																																																																																																																															
5	20	5				3		12																																																																																																																															
6	12	2						10																																																																																																																															
7	32	4				6		22																																																																																																																															
8	7	4						3																																																																																																																															
9	6	4						2																																																																																																																															
10	7	4						3																																																																																																																															
<b>Evaluación **</b>	6	3				3																																																																																																																																	
<b>TOTAL ECTS</b>	150	45				15		90																																																																																																																															
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes) ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)																																																																																																																																							

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.					
<b>Metodologías docentes*</b>					
Lección magistral y resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio con participación activa del alumnado.					
<b>Resultados de aprendizaje*</b>					
Conocimientos básicos sobre las necesidades de agua para abastecimiento y otros usos, diseño de infraestructuras de transporte y distribución de agua así como recogida y tratamiento de aguas residuales.					
<b>Sistemas de evaluación*</b>					
Instrumentos de evaluación (EE) Evaluación final escrita. <ul style="list-style-type: none"> <li>(ET) Examen escrito de teoría.</li> <li>(EP) Examen escrito de problemas.</li> </ul> (EC) Actividad no recuperable (entrega de prácticas de clase) <ul style="list-style-type: none"> <li>(PR) Examen práctico (elaboración de trabajos)</li> <li>(PA) Participación y asistencia del alumnado a las clases.</li> </ul>					
		Porcentajes sobre la nota (%)			
		EE		EC (NR)	
		ET	EP	PR	PA
Asignatura	Observaciones	0-30	0-30	0-20	0-20
Abastecimiento y saneamiento	Obligatorio PR mínimo 5%.				
<b>Bibliografía (básica y complementaria)</b>					
Bibliografía básica. <ul style="list-style-type: none"> <li>METCALF &amp; EDDY: Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización (3ª ed.), ed McGraw-Hill, 1995.</li> <li>AURELIO HERNÁNDEZ MUÑOZ Abastecimiento y distribución de agua (3ª ed.), ETSICCPM, Madrid, 1993.</li> <li>“Manual Técnico del Agua”. Editorial Degremont, 1979.</li> </ul> Bibliografía recomendada <ul style="list-style-type: none"> <li>Ramón Collado Lara, “Depuración de Aguas Residuales en pequeñas comunidades” Editorial Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</li> <li>Aurelio Hernández Lehmann “Manual de diseño de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales”. Editorial Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</li> <li>Aurelio Hernández Muñoz “Depuración y Desinfección de Aguas Residuales” 5ª Edición. Editorial Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos</li> </ul>					

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	4/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Curso sobre Tratamiento de Aguas Residuales y Explotación de Estaciones Depuradoras. Editorial Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- "Tratamiento del Agua por Procesos de Membrana: Principios, procesos y aplicaciones". McGraw-Hill.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Colección de problemas de examen de la asignatura de los últimos cursos a disposición del alumno.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	5/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	500936	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Edificación y Prefabricación		
Denominación (inglés)	Building and Precast		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Especifica en Construcciones Civiles		
Materia	Ingeniería de Estructuras		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juana Arias Trujillo	56	jariastr@unex.es	www.unex.es
Área de conocimiento	Construcción		
Departamento	Ingeniería de la Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias *
<p><b>Competencias generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- CG2: 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>- CG3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Grado en Ingeniería Civil.</li> <li>- CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</li> </ul>
<p><b>Competencias específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CECC1: Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.</li> <li>- CECC2: Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.</li> </ul>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p><b>Competencias transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</li> <li>- CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</li> <li>- 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</li> <li>- CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</li> </ul>
<p><b>Competencias básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</li> <li>- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>
<p><b>Contenidos</b></p>
<p><b>Breve descripción del contenido*</b></p>
<p>Esta asignatura se organiza en dos grandes bloques. En el primero de ellos se tratan los fundamentos básicos para el proyecto y cálculo de estructuras metálicas, ajustándose a la normativa vigente. En el segundo de ellos, se abordan las tecnologías específicas de la prefabricación y en particular la prefabricación en hormigón, así como los problemas y la tecnología específica de la edificación, tanto en la fase de proyecto como los aspectos de ejecución y conservación.</p>
<p><b>Temario de la asignatura</b></p>
<p><b>Denominación del tema 1: ESTRUCTURAS METÁLICAS</b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción y Seguridad Estructural</li> <li>- El acero estructural: características y denominación de los aceros</li> <li>- Clasificación de las Secciones</li> <li>- Resistencia de las secciones (ELU)</li> <li>- Inestabilidad de Barras (ELU): Compresión</li> <li>- Inestabilidad de Barras (ELU): Pandeo Lateral</li> <li>- Inestabilidad de Barras (ELU): Interacción de esfuerzos (compresión y flexión)</li> <li>- Inestabilidad de Barras (ELU): Abolladura</li> <li>- Estados Límite de Servicio (ELS)</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	7/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Uniones: atornilladas y soldadas

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Prácticas de dimensionamiento, cálculo y validación de elementos estructurales metálicos

**Denominación del tema 2: EDIFICACIÓN**

Contenidos del tema 2:

- Normativa en el ámbito de la edificación
- Edificios y Tipología estructural en edificación
- Estudio Geotécnico para edificación
- Movimientos de tierras y estructuras de contención (Muros y Pantallas)
- Cimentaciones
- Forjados
- Vigas y Pórticos
- Cubiertas y cerramientos
- Elementos rigidizadores
- Juntas de construcción, retracción y dilatación
- Cálculo general de elementos estructurales de edificación

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Prácticas de dimensionamiento, cálculo y validación de elementos estructurales de edificación

**Denominación del tema 3: PREFABRICACIÓN**

Contenidos del tema 3:

- Introducción al Hormigón pretensado y postesado: Concepto y sistemas; concepto de pérdidas instantáneas y diferidas; Efectos estructurales; ELU y ELS.
- Elementos estructurales prefabricados para obra civil y edificación: elementos prefabricados de hormigón. Procesos de fabricación y constructivos. Manejo, transporte y montaje. Instalaciones de prefabricados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Prácticas de dimensionamiento, cálculo y validación de elementos estructurales prefabricados

**Actividades formativas\***

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	75	20			10			45
2	45	15			5			25
3	16	6						10
<b>Evaluación **</b>	14	4						10
<b>TOTAL ECTS</b>	150	45			15			90

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

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	8/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Metodologías docentes*
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.</li> <li>- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.</li> <li>- Uso de las TIC's.</li> </ul>
Resultados de aprendizaje*
<p>Se trata de que el alumno se familiarice con las distintas normativas legales y técnicas que rigen la edificación, con los elementos constructivos de una edificación, distinguiendo las características resistentes de las mismas según la tipología del material estructural (hormigón, acero, madera) y que aprenda a dimensionar las secciones de acero, tanto laminado como conformado, partiendo del conocimiento de Resistencia de Materiales y estructuras de hormigón, que se ha adquirido en cursos anteriores. Sabiendo calcular una estructura elemental, (viga, pórtico, plano, celosía,...) dimensionando correctamente perfiles y conociendo los fundamentos de cálculo de uniones, procesos constructivos y de puesta en obra, así como el cálculo, características de las distintas tipologías de elementos prefabricados y el de bases de datos, así como una introducción a los programas de cálculo.</p>
Sistemas de evaluación*
<p><b>Sistema de evaluación continua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo/s práctico/s, hasta 2 puntos de la nota de la asignatura. Para sumar la nota del trabajo al total de la asignatura es necesario alcanzar una calificación mínima de 1 punto en el trabajo y obtener al menos 3.5 puntos (sobre 8) en el examen.</li> <li>- Examen global (convocatoria oficial): de los contenidos teóricos (preguntas cortas o ejercicios de aplicación directa; hasta 3 puntos de la nota de la asignatura; nota mínima 1.0 punto) y de los contenidos prácticos (problemas o supuestos prácticos; hasta 5 puntos de la asignatura; nota mínima 2.5 puntos).</li> <li>- La asignatura se supera con una nota de 5,0 puntos.</li> </ul> <p><b>Sistema de evaluación con una única prueba final:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen (convocatoria oficial) escrito de los contenidos teóricos (preguntas cortas o ejercicios de aplicación directa; hasta 3 puntos de la nota de la asignatura; nota mínima 1.0 punto); de los contenidos prácticos (problemas o supuestos prácticos; hasta 5 puntos de la asignatura; nota mínima 2.5 puntos); examen de prácticas, escrito u oral (equivalente al trabajo práctico; hasta 2 puntos de la nota de la asignatura; nota mínima 1 punto)</li> <li>- La asignatura se supera con una nota de 5,0 puntos.</li> </ul> <p><i>*La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante el periodo establecido en la normativa.</i></p>
Bibliografía (básica y complementaria)

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	9/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



*Bibliografía Básica:*

- CTE-SE: Código Técnico de la Edificación-Documento Básico "Seguridad Estructural"
- CTE-SE-AE: Código Técnico de la Edificación-Documento Básico "Acciones en la Edificación"
- CTE-SE-A: Código Técnico de la Edificación-Documento Básico "Estructuras de Acero"
- CTE-SE-C: Código Técnico de la Edificación-Documento Básico "Cimientos"
- EAE. Instrucción del Acero Estructural. Ministerio de Fomento, 2004.
- EHE-08. Instrucción Española de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento

*Bibliografía Complementaria:*

- R. Argüelles Alvarez; R. Argüelles Bustillo; F. Arriaga Martitegui. Estructuras de Acero 1. Bellisco: Madrid, 2015. 3ª edición.
- Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado (2 tomos). J. Calavera Ruiz. Ediciones INTEMAC
- Hormigón Armado y Pretensado. Antonio Marí Bernat. Edicions UPC
- Curso de Hormigón Pretensado. Sánchez Amillátegui. Editorial Qualitas.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- Campus virtual de la asignatura
- [www.constructalia.com](http://www.constructalia.com)
- [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)
- [www.apta.com.es](http://www.apta.com.es)

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	10/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/22

Identificación y características de la asignatura			
Código	500931	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Estructuras III		
Denominación (inglés)	Structures III		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Obligatoria
Módulo	MÓDULO 3: Formación Tecnológica Específica Construcciones Civiles		
Materia	Ingeniería de Estructuras		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Juan Pedro Cortés Pérez</b>	<b>D-4</b>	jpcortes@unex.es	
<b>Jesús Torrecilla Pinero</b>	<b>OP54</b>	jtorre@unex.es	<a href="#">Web</a>
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Dpto. de Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Jesús Torrecilla Pinero</b>		
Competencias			
<i>Generales:</i>			
1. 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.			
2. CG2: 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.			
3. CG3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.			
4. CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.			
5. CG7: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.			
<i>Transversales:</i>			
6. CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.			
7. CT2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.			
8. 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.			

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



9. CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
10. CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
11. CT7: Capacidad de relación interpersonal.
12. CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
13. CT9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
14. CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
15. CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).
<i>Específicas:</i>
CECC1 - Conocimiento de la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
CECC2 - Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios
<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Esta asignatura es de carácter eminentemente tecnológico y está orientada a la adquisición de competencias para el proyecto, construcción y mantenimiento de estructuras y obras de hormigón armado. Se abordarán la modelización de cálculo de estructuras reales y las principales características de los materiales que intervienen (hormigón y acero), con especial énfasis a las cuestiones de durabilidad de las estructuras de hormigón armado. También se tratarán los fundamentos sobre el comportamiento resistente de las estructuras de hormigón armado, a través del cálculo y verificación de los respectivos estados límite, acorde con la normativa vigente.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>BLOQUE 1: introducción a la tipología de estructuras, su modelización y diseño</b>
1. INTRODUCCIÓN: diseño de elementos estructurales y su modelización.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	12/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>2. PROYECTO DE ESTRUCTURAS.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización de los documentos de un proyecto de estructuras.</li> <li>2. La memoria de cálculo de una estructura.</li> <li>3. Organización de los anejos de una memoria.</li> <li>4. Definición de los planos de una estructura de H.A.</li> <li>5. Obtención de las mediciones de una estructura de H.A.</li> </ol>
<p>Descripción de las actividades prácticas del bloque 1:</p> <p style="text-align: center;"><b>BLOQUE 2: la seguridad en las estructuras</b></p>
<p>3. BASES DE PROYECTO: seguridad estructural.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Clasificación de las acciones según código técnico de la edificación</li> <li>3. Valor característico de una acción</li> <li>4. Introducción. Normativas que regulan acciones.</li> <li>5. Acciones en edificación. Código Técnico de la Edificación: cargas permanentes, sobrecargas de uso, viento y nieve.</li> <li>6. Métodos de cálculo para garantizar la seguridad.</li> <li>7. Verificaciones basadas en los coeficientes parciales</li> </ol>
<p>Descripción de las actividades prácticas del bloque 2: Obtención de acciones en estructuras. Formulación de combinaciones y obtención de envolventes de diseño.</p> <p style="text-align: center;"><b>BLOQUE 3: materiales y durabilidad</b></p>
<p>4. CARACTERÍSTICAS DE PROYECTO DE LOS MATERIALES y CALIDAD</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hormigón.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Características del hormigón armado: resistencia del acero y del hormigón, adherencia acero – hormigón, resistencia al fuego, protección frente a la oxidación, otras ventajas e inconvenientes</li> <li>1.2. Resistencia a compresión del hormigón. Tipificación.</li> <li>1.3. Características resistentes y deformacionales.</li> <li>1.4. Retracción fluencia.</li> </ol> </li> <li>2. Acero.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Formas de suministro.</li> <li>2.2. Armaduras pasivas: armadura normalizada, elaboradas y ferralla armada.</li> <li>2.3. Características resistentes y deformacionales.</li> <li>2.4. Elaboración y colocación.</li> <li>2.5. Anclaje y solapes de la armadura.</li> </ol> </li> </ol>
<p>5. DURABILIDAD</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sostenibilidad de las estructuras de hormigón armado y pretensado.</li> <li>2. Durabilidad en fase de proyecto, ejecución y servicio.</li> <li>3. Definición de recubrimientos nominales de los elementos de una estructura.</li> </ol>
<p>Descripción de las actividades prácticas del bloque 3:</p> <p style="text-align: center;"><b>BLOQUE 4: Diseño de Elementos de Hormigón Armado</b></p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	13/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



5. ESTADOS LÍMITE

1. Definición de los estados límites
2. Estados límites últimos
3. Estados límites de servicio

6. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO de Agotamiento por Solicitaciones Normales

4. Introducción al agotamiento por sollicitaciones normales. Diagrama de pivotes
5. Dominios de deformación. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Expresiones Adimensionalizadas
6. Calculo y comprobación de secciones de HA sometidas a flexión recta. Diagramas de Interacción
7. Calculo y comprobación de secciones de HA sometidas a flexión y axil
8. Secciones a flexión esvejada: ábacos de roseta y reducción a casos de flexión recta
9. Cuantías mínimas. Disposición de las armaduras longitudinales. Separaciones máximas y mínimas

7. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO por Esfuerzo Cortante

1. Mecanismos resistentes frente a cortante. Analogía de la celosía
2. Dimensionamiento de las armaduras transversales por cortante
3. Disposiciones de las armaduras transversales. Cuantías mínimas
4. Interacción cortante-flexión

8. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO de Inestabilidad

1. Pandeo en piezas comprimidas. Definiciones. Análisis de 2º orden
2. Métodos de cálculo. Método aproximado
3. Cálculo del ELU de Inestabilidad. Dimensionamiento de soportes

9. ESTADOS LÍMITE SERVICIO

1. ELS: fisuración, deformaciones, vibraciones
2. Comprobación del ELS de fisuración

Descripción de las actividades prácticas del bloque 4: Cálculo manual y con ordenador de secciones de hormigón. Dimensionamiento de piezas y comprobaciones en E.L.S. Empleo de prontuario informático y confección de hojas de cálculo para el diseño y comprobación de estructuras de hormigón armado.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	2	1				0	0	1
2	4.5	2				0	0	2.5
3	22	8				2	1	11
4	12	4				1	0	7
5	7	2				0	0	5
6	63	16				8	3	36
7	12.5	3				1	0.5	8
8	13	3				2	2	6
9	10	2				1	1	6
<b>Evaluación **</b>	4	4						
<b>TOTAL</b>	150	60				15	7.5	82.5

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes).          PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)          LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)          ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)          SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).          TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).          EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>
<b>Metodologías docentes</b>
<p>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.          Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.          Elaboración de documentos técnicos.          Uso de las TIC's.          Análisis crítico de los resultados.</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b>
<p>Transmitir a los alumnos los conocimientos básicos para el cálculo y construcción de estructuras simples de hormigón armado, fundamentalmente aquellas más relacionadas con elementos estructurales que les puedan resultar más familiares.          La asignatura se estructura en una serie de temas que recorren los diferentes aspectos del cálculo de estructuras de hormigón armado, incluyendo el tratamiento de la seguridad, las características de proyecto de los materiales, los diferentes Estados Límite, y el tratamiento de los elementos estructurales y de cimentación.          En general, la docencia se reparte entre una serie de horas dedicadas a la exposición teórica de los temas, que se complementan con la realización de unos ejercicios prácticos de aplicación directa de dichos contenidos teóricos.          Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras. Sabiendo calcular una estructura elemental (viga, pórtico plano, muro, zapata,...) dibujado correctamente las armaduras y conociendo los fundamentos del hormigón pretensado, los procesos constructivos y de puesta en obra. Se trata de que el alumno aprenda a dimensionar las secciones y armaduras de estructuras de hormigón, tanto armado como pretensado, partiendo del conocimiento de Resistencia de Materiales que se ha adquirido en cursos anteriores.</p>
<b>Sistemas de evaluación</b>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	15/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



**Sistema de Evaluación Continua:**

**A) Estudio previo y/o en clase:** por la realización de al menos el 80% de los cuestionarios propuestos en el campus virtual o las tareas planteadas en clase, el alumno obtendrá hasta el 10% de la nota de la asignatura en función de los cuestionarios entregados y tareas realizadas. Esta parte no es recuperable en los exámenes de convocatoria oficial.

**B) Trabajo de curso:** el 30% de la nota de la asignatura corresponderá a un trabajo de curso realizado en grupo. Habrá varias entregas parciales obligatorias que deberán ser defendidas por los alumnos en una presentación oral. Cada una de estas entregas tendrá un peso diferente sobre la puntuación de este apartado en función de su contenido. En cada entrega de esta parte se deberá alcanzar una nota mínima de 3.5 puntos sobre 10. Esta parte no es recuperable en los exámenes de convocatoria oficial.

**C) Examen:** de contenido teórico-práctico (preguntas cortas o de aplicación directa, 40% de la nota del examen) y problemas (60% de la nota del examen). El peso del examen en la nota final de la asignatura será el 60% y la nota mínima para hacer media con el resto de las partes será de 3,5 puntos en esta prueba, sobre 10.

Para superar la asignatura, en cualquier convocatoria, el alumno deberá obtener una puntuación de 5 sobre 10, una vez sumados los apartados A+B+C.

**Sistema de evaluación con una única prueba final:**

Constará de dos partes:

- Examen escrito (según convocatoria oficial) de los contenidos teóricos-prácticos (40% de la nota del examen) y problemas (60% de la nota del examen). El examen tendrá un peso del 65% sobre la nota de la asignatura. En esta parte se deberá obtener una nota mínima superior a 3.5 puntos sobre 10, para hacer media.
- Desarrollo de un trabajo técnico y su posterior exposición oral. El peso de esta parte sobre la nota final de la asignatura será del 35%. En esta parte se deberá obtener una nota mínima superior a 3.5 puntos sobre 10, para hacer media.

Para superar la asignatura, en el sistema de evaluación con una única prueba final, el alumno deberá obtener una puntuación de 5 sobre 10, como suma de las dos partes anteriores.

*\*La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante el plazo establecido en la Normativa Vigente. Los alumnos dispondrán de un espacio en el campus virtual para adscribirse a la posibilidad de sistema de evaluación con una única prueba final. Los alumnos que no se inscriban en esta modalidad se entenderá que optan por la modalidad de evaluación continua.*

**Bibliografía y otros recursos**

Bibliografía básica:

- Instrucción de hormigón estructura- EHE (Comisión Permanente del Hormigón (España); España. Ministerio de Fomento)
- CTE Documento Básico de Seguridad Estructural.
- CTE Documento Básico de Seguridad Estructural. Cimientos.

Bibliografía complementaria:

- Jiménez Montoya. Hormigón armado. Juan Carlos Arroyo Portero, Francisco Morán Cabré, Álvaro García Meseguer.
- Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado, pretensado (Calavera Ruiz, José)

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1 / IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	16/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1 / IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1 / IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		






- Hormigón armado y pretensado (Murcia Vela, Juan)
- Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural. (EHE-08) EDIFICACIÓN.
- Problemas resueltos de elementos estructurales de hormigón armado y pretensado según EHE-08 y EC2 - 2ª edición.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Documentación de apoyo disponible on-line en el Campus Virtual

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54	
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	17/65	
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>			
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2021/2022**

Identificación y características de la asignatura			
Código	500932	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geotecnia		
Denominación (inglés)	Soil Mechanics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil-Construcciones Civiles Grado en Ingeniería Civil-Hidrología Grado en Ingeniería Civil-Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación común a la Rama Civil		
Materia	Ingeniería del Terreno		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>A. Matías Sánchez</b>	<b>O-10</b>	<b>amatias@unex.es</b>	
<b>L. Marchena</b>	<b>Lab suelos</b>	<b>marchena@unex.es</b>	
<b>M. Candel Pérez</b>	<b>O-52</b>	<b>miguelcandel@unex.es</b>	
Área de conocimiento	Ingeniería del terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M. Candel Pérez		

Competencias *
<p>Generales:</p> <p>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.</p>
<p>Específicas:</p> <p>CET5: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.</p>
<p>Transversales:</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.  
 CT11: 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.  
 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.

**Básicas**  
 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.

**Contenidos**

**Breve descripción del contenido\***

Trata del análisis y estudio de los principios o fundamentos de la mecánica de suelos. Características y propiedades físicas del terreno. El agua en el terreno. Análisis de tensiones. Consolidación de suelos. Resistencia a cortante.

**Temario de la asignatura**

Denominación del tema 1: **Introducción**  
 Contenidos del tema 1: Programa de la asignatura. Orígenes de la geotecnia. Problemática del terreno. Bibliografía de la asignatura.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Denominación del tema 2: **Características de los suelos y rocas**  
 Contenidos del tema 2: Clasificación de las rocas. Origen y características de los suelos. Arcillas.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ensayo de granulometría por tamizado.

Denominación del tema 3: **Propiedades físicas y clasificación de los suelos**  
 Contenidos del tema 3: Propiedades índices. Límites de Atterberg. Ensayos. Clasificación de los suelos. Ejercicios.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Límites de Atterberg.

Denominación del tema 4: **El agua en el terreno**  
 Contenidos del tema 4: Nivel freático. Flujo de agua. Permeabilidad. Flujo bidimensional. Redes de flujo. Flujo en suelos estratificados. Red de flujo en suelos anisotrópicos. Ejercicios.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	19/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 5: <b>Tensiones efectivas e intersticiales</b>          Contenidos del tema 5: Principio de tensiones efectivas. Tensiones en suelos parcialmente saturados. Tensiones con flujo ascendente y descendente. Fuerza de filtración. Agua capilar. Diseño de filtros. Sifonamiento. Ejercicios.          Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Ensayo Lambe.</p>
<p>Denominación del tema 6: <b>Consolidación de suelos y compactación</b>          Contenidos del tema 6: Consolidación. Sedimentación. Ensayo edométrico. Teoría de Terzaghi. Asiento por consolidación primaria Curvas. Corrección de las curvas. Determinación de Cv. Corrección por periodo de construcción. Drenes verticales. Compactación. Ejercicios.          Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Ensayos: Próctor, CBR y Edométrico.</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>Resistencia a cortante en suelos</b>          Contenidos del tema 7: Criterio de rotura de Mohr-Coulomb. Ensayo de compresión simple. Ensayo de corte directo. Ensayo triaxial. Determinación de los parámetros de resistencia al corte. Ejercicios.          Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Ensayo Triaxial</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>Tensiones y deformaciones en el terreno</b>          Contenidos del tema 8: Esfuerzos debidos a cargas aplicadas: Carga puntual, lineal, en franja, triangular, rectangular... Asientos elásticos: capa semiinfinita, finita, suelos granulares. Ejercicios.          Descripción de las actividades prácticas del tema 8:</p>
<p>Denominación del tema 9: <b>Reconocimiento del terreno</b>          Contenidos del tema 9: Investigación de campo. Ensayos in situ/laboratorio. Informe geotécnico.          Descripción de las actividades prácticas del tema 9:</p>

#### Actividades formativas\*

Tema	Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas				Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP				
1	3,5	1,5								2		
2	6,5	1,5		2						5		
3	20	5		2						11		
4	19	6								13		
5	16	5		1						11		
6	37	10		7						21		
7	20	5		3						10		
8	12	4								8		
9	13	4								9		
<b>Evaluación **</b>	<b>3</b>	<b>3</b>										
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</b>						<b>90</b>		

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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.  
 Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.  
 Elaboración de documentos técnicos.  
 Análisis crítico de los resultados.

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*
Trata del análisis y estudio de los principios o fundamentos de la mecánica de suelos. Características y propiedades físicas del terreno. El agua en el terreno. Análisis de tensiones. Compactación y consolidación de suelos. Resistencia a cortante.
Sistemas de evaluación*
Las prácticas de laboratorio, <b>con asistencia a todas las sesiones de prácticas, tendrán carácter obligatorio. La ausencia no justificada a las sesiones de prácticas conllevará el suspenso de las mismas.</b> La calificación, (1 punto máximo) se obtendrá de la realización correcta de todas las prácticas de laboratorio, sintetizadas en la memoria de prácticas, donde se recogerán las actividades y resultados de estas prácticas.
<b><u>Evaluación Continua:</u></b>
Al final de curso se realizará un <b>examen teórico práctico</b> y se sumará la <b>nota de prácticas de laboratorio, (1 punto como máximo).</b>
El <b>examen teórico práctico</b> se divide en <b>dos</b> partes:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teoría</b>, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos (incluidos los del laboratorio). Valoración <b>3 puntos</b>. Es necesario obtener un <b>mínimo de 1 punto</b>.</li> <li>• <b>Ejercicios</b>, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración <b>6 puntos</b>. Es necesario obtener un <b>mínimo de 2 puntos</b>.</li> </ul>
La nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera: <b>Nota final = Nota Teoría + Nota Ejercicios + Nota Prácticas Laboratorio</b>
<b><u>Evaluación Final:</u></b>
Para los alumnos que no se acojan a la evaluación continua. Al final de curso se realizará igualmente un <b>examen teórico práctico</b> .
El <b>examen teórico práctico</b> se divide en <b>tres</b> partes:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teoría</b>, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos (incluidos los del laboratorio). Valoración <b>3 puntos</b>. Es necesario obtener un <b>mínimo de 1 punto</b>.</li> <li>• <b>Ejercicios</b>, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración <b>6 puntos</b>. Es necesario obtener un <b>mínimo de 2 puntos</b>.</li> <li>• <b>Ejercicios laboratorio</b>, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos en las sesiones de laboratorio. Valoración <b>1 puntos</b>. Es necesario obtener un <b>mínimo de 0.5 punto</b>.</li> </ul>
En el caso de Evaluación Final, la nota final del curso se obtendrá de la siguiente manera: <b>Nota final = Nota Teoría + Nota Ejercicios + Nota Ejercicios Laboratorio</b>
<b><u>En ambos casos para aprobar esta asignatura, el alumno debe obtener una nota final mínima de 5 (una vez cumplidos los mínimos exigidos).</u></b>
Aquellos alumnos que, por alguna razón, no superen alguna de las partes de la asignatura, nunca podrán obtener una calificación superior a 4 puntos sobre 10.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Aquellos alumnos que, por causa de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua o así lo indiquen en el plazo establecido en la normativa, serán evaluados en la prueba final sobre todas las competencias de la asignatura. Esto no eximirá al alumno de la realización de las prácticas obligatorias imprescindibles para la adquisición de las competencias de la asignatura.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Bibliografía en español básica

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- 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 I. Editorial Rueda, 1975.
- Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMIENTOS II. Editorial Rueda, 1981.
- Matías Sánchez, A. **EJERCICIOS RESUELTOS DE GEOTECNIA, Tomo I**, Editorial Bellisco, 2008.
- Sutton, B.H.C. **PROBLEMAS RESUELTOS DE MECÁNICA DEL SUELO**, Librería Editorial Bellisco, 3ª Edición, 1989.
- Whitlow, R. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CECSA, 1ª Edición, 1994.

#### Bibliografía en español complementaria

- Código Técnico de la Edificación (SE-C), Ministerio de la Vivienda, 2006.
- Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, 2003.
- Gómez Ortiz, D. Introducción a la geología práctica, Editorial Universitaria Ramón Areces. 2004.
- ROM 0-5-05. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS, Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, 2005.

#### Bibliografía en inglés complementaria

- Atkinson, J. An introduction to the mechanics of soils and foundations. McGraw-Hill Book Company, 1993.
- Craig, R. F. SOIL MECHANICS. Spon Press, Seventh edition. 2004.
- Holtz, Robert D. An introduction to geotechnical engineering, Prentice-Hall. 1981.
- Mitchell, J K. Fundamentals of soil behavior, John Wiley & Sons. 2005.
- Sivakugan, N. and Das, Braja M. GEOTECHNICAL ENGINEERING, A practical problem solving approach. J. Ross Publishing, 2010.
- Punmia, B. C. et al. SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS. Laxmi Publications, 16<sup>th</sup> Edition, 2005.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Apuntes del campus virtual

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/65
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	500937	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Infraestructuras del Transporte Terrestre</b>		
Denominación (inglés)	Land transport infrastructure		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos Grado en Ingeniería Civil – Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6	Carácter	Obligatoria
Módulo	Módulo 3 (Formación Tecnológica Específica en Transportes y Serv. Urb.) Módulo 3 (Formación Tecnológica Específica en Construcciones Civiles)		
Materia	3.1 Ingeniería del Transporte		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Francisco Coloma Miró	OP-17	jfcoloma@unex.es	<a href="http://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc">http://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc</a>
Área de conocimiento	Área de Ingeniería e Infraestructura de los transportes		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias *
<p>1. Generales:</p> <p>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.</p> <p>CG2 - 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 una obra pública.</p> <p>CG6 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>CG7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.</p>
<p>2. Específicas:</p> <p>CECC4 - Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.</p>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CECC5 - Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil. CECC6 - Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.
3. Básicas:
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.
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
Esta asignatura tiene como objetivo el dotar a los alumnos de Grado de Ingeniería Civil de los conocimientos para el diseño geométrico y proyecto de infraestructura de transporte terrestre y plataformas de carreteras y ferrocarriles.
<b>Temario de la asignatura</b>
<u>Denominación del tema 1:</u> Desarrollo histórico del transporte. <u>Contenidos del tema 1:</u> El desarrollo del transporte en la historia. Situación española hasta 1840. De la ilustración a la restauración. Los transportes durante la dictadura (1923-1931). Los transportes en la 2ª República. Los transportes durante la dictadura de Franco. Los transportes en los planes de desarrollo. Los transportes en el fin del siglo XX. Los transportes en la actualidad.
<u>Denominación del tema 2:</u> El mercado del Transporte. <u>Contenidos del tema 2:</u> Función del transporte. El mercado del transporte. La oferta del transporte. La demanda en el transporte. El precio en el mercado del transporte. Soluciones a la problemática del transporte. La economía del transporte en el momento actual.
<u>Denominación del tema 3:</u> Tipos de transporte. <u>Contenidos del tema 3:</u> Transporte por carretera. Transporte por FFCC. Transporte marítimo. Transporte aéreo. Transporte por tubería. Transporte por cable. Interrelación del transporte con otros factores. Importancia del sector en la economía nacional.
<u>Denominación del tema 4:</u> El Camino de rodadura. Definición Geométrica de Curvas de Trazado. <u>Contenidos del tema 4 :</u> Introducción. Definición geométrica de las curvas de trazado en planta. Curva circular. Clotoide. Definición geométrica de las curvas de trazado en alzado. Curva circular vertical. Parábola de 2º grado.
<u>Denominación del tema 5:</u> El Trazado en Carreteras. Parámetros fundamentales. <u>Contenidos del tema 5:</u> Las redes viarias y sus elementos. Trazado del camino: Planta y Alzado. Velocidad. Visibilidad. La sección transversal.
<u>Denominación del tema 6:</u> Elementos del Trazado en Planta y Alzado de Carreteras. <u>Contenidos del tema 6:</u> Trazado en planta: alineaciones rectas, curvas circulares, curvas de transición. Trazado en alzado: rampas y pendientes. Acuerdos verticales. Geometría de las curvas en alzado. Consideraciones en el trazado de planta y alzado.
<u>Denominación del tema 7:</u> El Trazado en FFCC. Parámetros fundamentales. <u>Contenidos del tema 7:</u> El FFCC en España. Características del FFCC. Elementos de la vía convencional. La vía en placa.
<u>Denominación del tema 8:</u> Elementos del Trazado en Planta y Alzado de FFCC. <u>Contenidos del tema 8:</u> El peralte. Trazado en planta. Curvas circulares y de transición. Trazado en alzado.
<u>Denominación del tema 9:</u> La Infraestructura o Plataforma. <u>Contenidos del tema 9:</u> Introducción. La sección transversal de la obra de infraestructura. La infraestructura o plataforma. La superestructura.
<u>Denominación del tema 10:</u> Estudios previos geológicos y geotécnicos.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<u>Contenidos del tema 10:</u> Introducción. Metodología. Estudios previos. Anteproyecto. Proyecto. Fase de ejecución.
<u>Denominación del tema 11:</u> Clasificación de suelos. <u>Contenidos del tema 11:</u> Clasificación de los suelos por el tamaño de sus partículas. Características de los suelos en función de su granulometría. Métodos de análisis granulométrico. Interpretación de resultados del análisis granulométrico. Objeto de la clasificación de los suelos. Clasificación ASTM. Clasificación AASTHO.
<u>Denominación del tema 12:</u> Compactación de suelos. <u>Contenidos del tema 12:</u> Consideraciones generales. Factores que afectan al proceso de compactación. El ensayo de apisonado próctor. Medida de la humedad de los suelos. Medida de la densidad de los suelos in-situ. Métodos nucleares.
<u>Denominación del tema 13:</u> Construcción de Explanaciones. Operaciones previas. <u>Contenidos del tema 13:</u> Introducción. Operaciones previas. Condicionantes externos. Arranque, carga y transporte.

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
Presentación	1,00	1,00						--
1	5,00	2,00						2,50
2	4,00	2,00						2,50
3	5,00	2,00						2,50
4	13,00	5,00						8,00
5	18,00	4,00						14,00
6	26,00	10,00						16,00
7	13,00	6,00						7,50
8	26,00	10,00						16,00
9	9,00	4,00						5,00
10	9,00	4,00						5,00
11	8,00	3,00						5,00
12	5,00	2,00						3,50
13	5,00	2,00						2,50
<b>Evaluación **</b>	3,00	3,00						0,00
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>150</b>	<b>60</b>						<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica. Elaboración de documentos técnicos. Uso de las TIC's.	

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/65
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*	
Dotar a los alumnos de Grado de Ingeniería Civil de los conocimientos para el diseño geométrico y proyecto de infraestructura de transporte terrestre y plataformas de carreteras y ferrocarriles.	
Sistemas de evaluación*	
<p>El alumno durante las tres primeras semanas de curso deberá elegir el sistema de evaluación continua o global.</p> <p>El sistema de evaluación continua tendrá en cuenta la asistencia y entrega de prácticas que se irán pidiendo a lo largo del curso para que el alumno lleve un correcto seguimiento y aprendizaje de la asignatura. La puntuación de esta parte será un 20% y la del examen 80%.</p> <p>Para los alumnos de la evaluación global el examen contará un 100% de su nota final, no teniéndose en cuenta ni la asistencia ni la entrega de las prácticas.</p> <p><u>Convocatoria ordinaria.</u></p> <p>Se evalúa en examen escrito la resolución de tres preguntas. Para los de evaluación continua el examen contará un 80% de la nota siendo un 20% la asistencia y entrega de prácticas. Para los alumnos de evaluación global el examen de esta convocatoria contará un 100% de su nota final.</p> <p><u>Convocatorias extraordinarias.</u></p> <p>Se valorará con el mismo criterio adoptado en las convocatorias ordinarias. Se evalúa en examen escrito la resolución de tres preguntas. Para los de evaluación continua el examen contará un 80% de la nota siendo un 20% la asistencia y entrega de prácticas. Para los alumnos de evaluación global el examen de esta convocatoria contará un 100% de su nota final.</p>	
Bibliografía (básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ingeniería de carreteras - C. Kraemer</li> <li>+ Secciones de firmes y capas estructurales. M Fomento 2002.</li> <li>+ Instrucción 3.1.I.C. Trazado.- M. Fomento 2016.</li> <li>+ NAP 1-2-1.0. Metodología para el diseño del trazado ferroviario. 1ª Edición. 2021.</li> <li>+ Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes P.G.3</li> <li>+ <a href="http://www.carreteros.org/">http://www.carreteros.org/</a></li> <li>+ Otras referencias bibliográficas y normativa en la materia que será facilitada al alumno por el profesor.</li> </ul> <p>Se utilizará preferentemente el Campus Virtual de la UEX como medio de hacer llegar al alumno los recursos didácticos.</p>	
Otros recursos y materiales docentes complementarios	
Se utilizará el campus virtual para poner a disposición del alumno la información relativa a la asignatura: temas, bibliografía relacionada, recursos didácticos, normativa actualizada, enlaces a páginas web de interés relacionadas con la actualidad de la asignatura, prácticas, exámenes de años anteriores, etc.	

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/65
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA<sup>1</sup>

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código <sup>2</sup>	500933	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ingeniería Ambiental		
Denominación (inglés)	Environmental Engineering		
Titulaciones <sup>3</sup>	Grado en Ingeniería Civil- Transportes y Servicios Urbanos		
Centro <sup>4</sup>	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación común a la rama civil		
Materia	Impacto Ambiental en la Ingeniería		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Santiago Fernández Rodríguez	C 27	santiferro@unex.es	www.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador <sup>5</sup> (si hay más de uno)			
Competencias <sup>6</sup>			
Nota:1-2 (Generales), 3-14 (Transversales), 15 (Específicas), 16-20 (Básicas)			
1. 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.			
2. CG2: 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.			
3. CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.			
4. CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.			
5. CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).			
6. CT6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.			
7. CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.			

<sup>1</sup> En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

<sup>2</sup> Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

<sup>3</sup> Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

<sup>4</sup> Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

<sup>5</sup> En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

<sup>6</sup> Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8. CT9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
9. CT10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.
10. CT11 - 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.
11. CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
12. CT13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.
13. 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.
14. CT15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
15. CEH3 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
20. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## Contenidos<sup>6</sup>

### Breve descripción del contenido

Se trata de proporcionar a los alumnos bases teóricas y orientaciones prácticas sobre la actividad profesional del Ingeniero Civil en Construcciones Civiles.

Es necesario conocer los fundamentos de la ciencia ecológica y profundizar en los procesos básicos que condicionan la estabilidad de los ecosistemas. Para ello hay que comprender el funcionamiento del suelo (geología y edafología), el agua (hidrología), el aire (meteorología y climatología) y la fauna y flora para entender el funcionamiento de los ecosistemas.

De esta manera se podrá comprender los procesos naturales que pueden ser alterados por las obras de ingeniería y valorar correctamente las externalidades ambientales de las obras, tanto durante la construcción como durante la fase de explotación y la ejecución de los estudios de impacto ambiental, de sus medidas correctoras y de su seguimiento ambiental con el fin de aplicarlos correctamente en todas las obras.

### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a la Ingeniería Ambiental  
 Contenidos del tema 1: Concepto. Naturaleza y alcance de los problemas ambientales. Generalidades. Interacción de sistemas. Perturbaciones ambientales. Conciencia pública y acción. Papel cambiante de la Tecnología. Cuantificación de los problemas ambientales.

Denominación del tema 2: Ecología  
 Contenidos del tema 2: Origen del movimiento ambientalista. Problemática ambiental. Origen de la Ecología. Elementos abióticos. Factores limitantes. Nicho ecológico. Distribución y abundancia.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	28/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Interacciones. Dinámica de poblaciones. Comunidades. Diversidad. Sucesión. Ecosistemas. Estructura trófica. Producción primaria.
Denominación del tema 3: Edafología Contenidos del tema 3: La edafofauna. El humus. Perfil del suelo y tipos. Formación y degradación del suelo. Erosión. Generalidades. Erosión en el mundo. Aporte continental de sedimentos a los mares. Erosión en España. Efectos de la erosión acelerada. Lucha contra la erosión en las obras.
Denominación del tema 4: Vegetación-suelo Contenidos del tema 4: Generalidades. Equilibrio vegetación-suelo. Efectos de la vegetación: intercepta la lluvia, efecto goteo, retraso escorrentías, retiene y forma el suelo, etc.
Denominación del tema 5: Hidrología, Meteorología y Climatología Contenidos del tema 5: El agua en el Mundo. El agua en España. El ciclo del agua. Nubes y clima. La cuenca como unidad. Flujo y balance del agua. Coeficiente de escorrentía y tiempo de concentración. El río y la cuenca. La biocenosis del río. Flujos ecológicos y dinámica fluvial. Régimen de caudales. La Directiva Marco del Agua y su importancia en la gestión del agua. Ciclo térmico y tipos de embalses. Balance de oxígeno. Flujo de nutrientes y eutrofización. Las ventajas e inconvenientes de los embalses. El río y el embalse.
Denominación del tema 6: Contaminación ambiental Contenidos del tema 6: Definición y conceptos. Contaminación urbana y sus tipos. Contaminación del suelo, del agua y del aire.
Denominación del tema 7: Gestión de residuos Contenidos del tema 7: Residuos sólidos. Residuos peligrosos.
Denominación del tema 8: Impacto Ambiental en el medio terrestre Contenidos del tema 8: La carretera. Principales actividades impactantes y sus efectos sobre el paisaje, la vegetación, la fauna, los cauces fluviales, el hombre, el patrimonio arquitectónico, los usos del suelo, etc.
Denominación del tema 9: Impacto Ambiental en el medio hídrico Contenidos del tema 9: Obras hidráulicas. Principales actividades impactantes y sus efectos sobre los ecosistemas fluviales y la biocenosis ligada a ellos.
Denominación del tema 10: Evaluación de Impacto Ambiental Contenidos del tema 10: Legislación ambiental. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Estudio de Impacto Ambiental. Medidas correctoras y seguimiento ambiental. Ejemplo de Guía metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental.
Denominación del tema 11: Administración Ambiental en las obras civiles Contenidos del tema 11: Principios de sostenibilidad. Huella ecológica. Huella hídrica. Economía ambiental y economía ecológica. ¿Puede la ingeniería civil ser sostenible? Ética ambiental.

### Actividades formativas<sup>7</sup>

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	14	6						8
2	14	6						8
3	14	6						8
4	14	6						8
5	14	6						8
6	14	6						8
7	5	2						3
8	14	6						8
9	14	6						8

<sup>7</sup> Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



10	14	6					8
11	9	4					5
<b>Evaluación<sup>8</sup></b>	150	60					90
<b>TOTAL</b>							

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

### Metodologías docentes<sup>6</sup>

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.  
 Búsqueda de información bibliográfica.

### Resultados de aprendizaje<sup>6</sup>

Proporcionar a los alumnos las bases teóricas y los principios de reconocimiento prácticos necesarios para iniciarse en el ejercicio de su profesión como proyectistas y directores de obras en los cometidos de su competencia y especialmente en sus aspectos Ambientales Para lo que es necesario conocer los fundamentos de la ciencia ecológica y profundizar en los procesos básicos que condicionan la estabilidad de los ecosistemas. Comprender el funcionamiento del suelo (edafología), los flujos hídricos (hidrología y limnología) y de la fauna y flora, como muestra del funcionamiento de los ecosistemas. Comprender de los procesos naturales que pueden ser alterados por las obras de ingeniería y valorar correctamente las externalidades ambientales de las obras, tanto durante la construcción como durante la fase de explotación. Para poder profundizar en la filosofía, el contenido, la metodología y la ejecución de los estudios de impacto ambiental, de sus medidas correctoras y de su seguimiento ambiental, para aplicarlos correctamente en todas las obras que habilite la capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

### Sistemas de evaluación<sup>6</sup>

- Control de asistencia a clase: muy recomendable. Trabajo de curso: consistirá en la redacción y posterior exposición pública de un seminario consistente en analizar los efectos ambientales de una obra realizada en los últimos años. También podrá contemplarse las medidas correctoras. Se tendrá en cuenta la originalidad del tema, la veracidad de las fuentes de información, la redacción y la exposición del seminario.  
 - Examen de los contenidos explicados en clase, teóricos y prácticos. Contará hasta un 100% de la asignatura. El examen será tipo test de 50 preguntas. Cada una de ellas con 3 posibles respuestas. Una pregunta respondida de forma correcta tendrá la puntuación de +0,2 puntos y una pregunta respondida de forma incorrecta -0,1 puntos.  
 Para aprobar la asignatura será necesario al menos obtener entre todas las partes al menos un 50% sobre el 100%.

### Bibliografía (básica y complementaria)

Como textos recomendados para la asignatura se pueden considerar los siguientes:  
 -Aguiló, M. et al. 2004. "Guía para la elaboración del medio físico". Ed.Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático. Madrid

<sup>8</sup> Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



-Asociación Española de Parques y Jardines. 1990. Método de valoración del arbolado ornamental. NORMA GRANADA. UNESCO. Madrid.

-Begon, Harper y Townsed, 1988. "Ecología: Individuos, Poblaciones y Comunidades". Omega.

-Cañizal Berini, Fernando. 1991. Las Empresas Consultoras de Ingeniería y el Entorno de su Actividad. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

-Conesa, V. 2000. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

-Gómez Pompa, P. 1994. Oficina Técnica. Proyectos, direcciones y control de obras. Manuales UNEX. Universidad de Extremadura.

-Gómez-Orea, D. 2005. "Evaluación del Impacto Ambiental" Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

-Gómez-Orea, D. 2007. "Evaluación Ambiental Estratégica". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

-Gómez-Orea, D., Gómez-Villarino, M.T. 2013. "Evaluación de Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

-Hernández Fernández, S. Et Al. 2010. "Conectividad ecológica horizontal y vertical". Francisco Díaz Pineda, María Fe Schmitz, Itziar de Aranzabal, Santiago Hernández, Carmen Bautista y Pedro Aguilera. Libro Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2006- 2009.

-Hernández Fernández, S. Et Al. 2011. F.Díaz Pineda, M.F. Schmitz, I Aranzabal, S. Hernández y C. Bautista. "Conectividad Ecológica Territorial". Edita Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

-Jiménez, 1996. Desarrollo sostenible y economía ecológica. Síntesis. McNaughton y Wolf, 1984. "Ecología general". Omega.

-Murga Menoyo, M.A. 2013. "Desarrollo sostenible: Problemáticas, Agentes y Estrategias". McGraw-Hill.

-Nebel, B.J y Wright, R.T., 1999. "Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollosostenible". Odum, 1985. "Ecología". Interamericana.

-Smith y Smith, 2007. "Ecología". Pearson. Adisson Wesley.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas web:  
[www.aeet.org](http://www.aeet.org)  
[www.ecosistemas.net](http://www.ecosistemas.net)  
[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)  
[www.idae.es](http://www.idae.es)  
[www.mma.es](http://www.mma.es)  
[www.extremambiente.es](http://www.extremambiente.es)

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	31/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA<sup>1</sup>

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código <sup>2</sup>	500953	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Obras geotécnicas		
Denominación (inglés)	Geotechnical structures		
Titulaciones <sup>3</sup>	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles		
Centro <sup>4</sup>	Escuela Politécnica		
Semestre	7º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Especifica Construcciones Civiles		
Materia	Ingeniería del Terreno		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
A. Matías Sánchez	IC27	amatias@unex.es	<a href="http://unex.es">http://unex.es</a>
M. Candel Pérez	C40	mcandel@unex.es	<a href="http://unex.es">http://unex.es</a>
Área de conocimiento	Ingeniería del terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador <sup>5</sup> (si hay más de uno)	A. Matías Sánchez		

Competencias <sup>6</sup>
<p>1. Generales:</p> <p>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.</p>
<p>2. Transversales:</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>CT7: Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>CT8 -Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p>

<sup>1</sup> En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

<sup>2</sup> Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

<sup>3</sup> Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

<sup>4</sup> Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos.

<sup>5</sup> En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura.

<sup>6</sup> Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





<p>CT9 -Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.</p> <p>CT11: 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.</p> <p>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.</p> <p>CT16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p>
<p>3. Específicas: CECC7: Capacidad para la construcción de obras geotécnicas.</p>
<p>4. Básicas: 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.</p>
<b>Contenidos</b>
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
Denominación del tema 1: Introducción Contenidos del tema 1: Programa de la asignatura. Orígenes de la geotecnia. Problemática del terreno. Bibliografía de la asignatura. Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	33/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 2: Empuje de tierras sobre estructuras rígidas Contenidos del tema 2: Presión lateral en reposo. Tipos de empuje. Teoría de Rankine y Coulomb. Método de Culmann. Sobrecargas. Análisis de estabilidad y diseño de muros Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de problemas con ayuda de recursos TIC																																																																																																												
Denominación del tema 3: Estructuras flexibles Contenidos del tema 3: Tipos. Análisis de estabilidad. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas con ayuda de recursos TIC																																																																																																												
Denominación del tema 4: Estabilidad de taludes Contenidos del tema 4: Tipos de movimiento. Métodos de equilibrio límite. Análisis de 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. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de problemas con ayuda de recursos TIC																																																																																																												
Denominación del tema 5: Estabilidad de taludes Contenidos del tema 5: Clasificación. Presión de hundimiento y tensión admisible. Asientos. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas con ayuda de recursos TIC																																																																																																												
Denominación del tema 6: Cimentaciones con pilotes Contenidos del tema 6: Tipos. Carga de hundimiento. Tope estructural. Grupo de pilotes. Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas con ayuda de recursos TIC																																																																																																												
Denominación del tema 7: Túneles y presas Contenidos del tema 7: Tipos. Condicionantes geológicos. Parámetros geomecánicos. Excavación. Métodos de construcción. Tipos de presas (materiales y condiciones geológico-geotécnico). Descripción de las actividades prácticas del tema 7:																																																																																																												
Denominación del tema 8: Refuerzo y mejora del terreno Contenidos del tema 8: Reforzamiento de suelos. Estabilizaciones con cal, cemento. Descripción de las actividades prácticas del tema 8:																																																																																																												
<b>Actividades formativas<sup>7</sup></b>																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Horas de trabajo del alumno por tema</th> <th>Horas teóricas</th> <th colspan="4">Actividades prácticas</th> <th>Actividad de seguimiento</th> <th>No presencial</th> </tr> <tr> <th>Tema</th> <th>Total</th> <th>GG</th> <th>PCH</th> <th>LAB</th> <th>ORD</th> <th>SEM</th> <th>TP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>26</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>26,5</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> <td>13,5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>27,5</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>1,5</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>24</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>22</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>12</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>6</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>Evaluación<sup>8</sup></b></td> <td>3</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL ECTS</b></td> <td>150</td> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>7,5</td> <td>82,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes). PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes) ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes) SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>	Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial	Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP	1	3	1						2	2	26	9			3		2	12	3	26,5	8			3		2	13,5	4	27,5	9			4		1,5	13	5	24	6			2		1	15	6	22	4			2		1	15	7	12	3			1			8	8	6	2						4	<b>Evaluación<sup>8</sup></b>	3	3							<b>TOTAL ECTS</b>	150	45			15		7,5	82,5
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial																																																																																																				
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP																																																																																																				
1	3	1						2																																																																																																				
2	26	9			3		2	12																																																																																																				
3	26,5	8			3		2	13,5																																																																																																				
4	27,5	9			4		1,5	13																																																																																																				
5	24	6			2		1	15																																																																																																				
6	22	4			2		1	15																																																																																																				
7	12	3			1			8																																																																																																				
8	6	2						4																																																																																																				
<b>Evaluación<sup>8</sup></b>	3	3																																																																																																										
<b>TOTAL ECTS</b>	150	45			15		7,5	82,5																																																																																																				

<sup>7</sup> Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

<sup>8</sup> Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/65
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Metodologías docentes <sup>6</sup>
<p>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.  Uso de las TICs.</p>
Resultados de aprendizaje <sup>6</sup>
<p>Ampliación de los conocimientos en materias geotécnicas, prestando atención a los problemas de cimentaciones, pantallas de contención del terreno, estabilidad de taludes, presas y túneles</p>
Sistemas de evaluación <sup>6</sup>
<p><b>Evaluación continua</b>, consiste en la entrega de una tarea y en el examen teórico-práctico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tarea de curso</i>, consiste en el desarrollo de un trabajo, uso de un programa de cálculo, resolución de un problema o una evaluación parcial. Valoración <b>10 puntos</b> (neta 1 punto).</li> </ul> <p>El examen teórico práctico se divide en dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teoría</i>, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos. Valoración <b>4 puntos</b>. Es necesario obtener un <i>mínimo de 1 puntos</i>.</li> <li>• <i>Problemas</i>, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración <b>6 punto</b>. Es necesario obtener un <i>mínimo de 1,5 puntos</i>.</li> </ul> <p>Para aprobar esta asignatura, el alumno debe obtener una nota final mínima de 5 (una vez cumplidos los mínimos exigidos).  La calificación final se obtendrá teniendo presente que la ponderación de la tarea representa el 10 % de la nota final y la ponderación del examen el 90 %:  <b>Calificación final = 0.1·Calificación Tarea+ 0.9·(Calificación Teoría + Calificación Problemas)</b></p> <p><b>Evaluación final</b>, mediante examen teórico-práctico. El examen teórico práctico se divide en dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teoría</i>, cuestionario con preguntas cortas y/o de tipo test de los contenidos impartidos. Valoración <b>4 puntos</b>. Es necesario obtener un <i>mínimo de 1 puntos</i>.</li> <li>• <i>Problemas</i>, con ejercicios de aplicación de los contenidos impartidos. Valoración <b>6 punto</b>. Es necesario obtener un <i>mínimo de 1,5 puntos</i>.</li> </ul> <p>Para aprobar esta asignatura, el alumno debe obtener una calificación final mínima de 5 (una vez cumplidos los mínimos exigidos).  La Calificación final del curso se obtendrá de la siguiente manera:  <b>Calificación final = Calificación Teoría + Calificación Problemas</b></p> <p><i>La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante según la normativa vigente.</i></p>
Bibliografía (básica y complementaria)
<p><b>Bibliografía en español</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.</li> <li>▪ <b>Código Técnico de la Edificación (SE-C)</b>, Ministerio de la Vivienda, 2006.</li> <li>▪ Das, B. M. PRINCIPIO DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES, Thomson, Quinta edición, 2006.</li> <li>▪ González de Vallejo, L. et al. INGENIERÍA GEOLÓGICA. Ed. Prentice Hall. 2005.</li> </ul>

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

**Bibliografía en inglés**

- **Craig, R. F.** SOIL MECHANICS. Spon Press, eighth edition, 2012.
- 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.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Apuntes de la asignatura en el campus virtual.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	36/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	500938	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Obras Marítimas		
Denominación (inglés)	Maritime and Coastal Engineering		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Especifica en Construcciones Civiles		
Materia	Ingeniería del Transporte		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juana Arias Trujillo	56	jariastr@unex.es	www.unex.es
Área de conocimiento	Construcción		
Departamento	Ingeniería de la Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias *
<p><b>Competencias generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- CG2: 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>- CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</li> <li>- CG6: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.</li> <li>- CG7: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.</li> </ul>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p><b>Competencias específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CECC3: Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.</li> </ul>
<p><b>Competencias transversales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</li> <li>- CT2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</li> <li>- CT3: Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socioeconómico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.</li> <li>- CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</li> <li>- CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</li> <li>- CT7: Capacidad de relación interpersonal.</li> <li>- CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</li> <li>- CT10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.</li> <li>- CT11: 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.</li> <li>- CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</li> <li>- 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.</li> <li>- CT15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.</li> <li>- CT17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</li> </ul>
<p><b>Competencias básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	38/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</li> <li>- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
<p>Esta asignatura proporciona al alumno los conocimientos básicos sobre ingeniería portuaria y costera que le permitan abordar el diseño, predimensionamiento y construcción de obras marítimas y costeras, así como diferentes actuaciones de protección y defensa del litoral. Además también le permitirá afrontar la relación entre las actuaciones desarrolladas en la costa y su implicación con el medio marino y terrestre.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>Denominación del tema 1: Introducción a la ingeniería marítima y portuaria: el puerto</b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Clasificación de los Puertos</li> <li>- Usuarios de los Puertos</li> <li>- Tipos de Obras</li> <li>- Organismos e Instituciones relacionadas con la actividad portuaria y marítima en España</li> <li>- El programa ROM</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: --</p>
<p><b>Denominación del tema 2: Oleaje y Nivel del mar</b></p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Nivel del Mar: viento, atmosfera, etc.</li> <li>- Oleaje: generación, grupos de olas, fuentes de información, oleaje a corto plazo y oleaje a largo plazo. Características y previsión del oleaje real.</li> <li>- ROM 0.3-91: Atlas del Clima Marítimo en el Litoral Español</li> <li>- Vida útil, periodo de retorno y riesgo</li> <li>- Transformación del oleaje en su avance hacia la costa</li> <li>- Teoría lineal del oleaje</li> </ul> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: --</p>
<p><b>Denominación del tema 3: Obras y estructuras marítimas</b></p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipología de obras marítimas: abrigo, atraque, servicio al barco etc.</li> <li>- Tipología de diques de abrigo: talud, vertical y mixtos</li> <li>- Interacción ola-estructura</li> <li>- Diques en talud</li> <li>- Diques verticales-mixtos</li> <li>- Dragados y rellenos</li> <li>- Obras de Atraque y Amarre (Muelles) y Superestructura</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	39/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto y ejecución de obras marítimas</li> <li>- Consideraciones Medioambientales</li> </ul>								
Descripción de las actividades prácticas del tema 3: --								
<b>Denominación del tema 4: Ingeniería de costas</b>								
Contenidos del tema 4:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción: la ingeniería de costas y la dinámica del litoral</li> <li>- Ley de Costas</li> <li>- Morfología del litoral: perfil de una playa y forma en planta</li> <li>- Transporte de sedimentos</li> <li>- Perfil de equilibrio</li> <li>- Actuaciones en el Litoral: obras de defensa de la costa y regeneración costera</li> </ul>								
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: --								
<b>Actividades formativas*</b>								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	10	5						5
2	40	15						25
3	70	30						40
4	16	6						10
<b>Evaluación **</b>	14	4						10
<b>TOTAL ECTS</b>	150	60						90
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes) ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes) SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
<b>Metodologías docentes*</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.</li> <li>- Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.</li> <li>- Búsqueda de información bibliográfica.</li> <li>- Uso de las TIC's.</li> </ul>								
<b>Resultados de aprendizaje*</b>								
Conocimiento del clima marítimo en las costas españolas. Movimientos del mar. Caracterización del oleaje regular. Caracterización y previsión del oleaje real. Diseño y construcción de los distintos tipos de obras marítimas: abrigo, atraque, de servicio al barco, defensa de costas y dragados.								
<b>Sistemas de evaluación*</b>								

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	40/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





**Sistema de evaluación continua:**

- Actividades de evaluación continua: consistirá en la realización y entrega de prácticas, ejercicios, cálculos por ordenador y modelado, actividades en el campus virtual etc. dentro y fuera del horario de clase. Hasta un 10% del total de la nota de la asignatura. Para puntuar en este apartado es necesario haber entregado el 90% de las actividades de evaluación continua planteadas dentro del plazo indicado, y haber obtenido una calificación media mínima de 7 sobre 10 en las mismas. En caso contrario este apartado puntuará con 0 puntos.
- Trabajo de curso: Consistirá en el desarrollo y posterior exposición pública de uno/varios seminarios específicos o trabajos de curso relacionados directamente con el contenido de la asignatura, a propuesta del profesor, y que se describirán al inicio del semestre y se presentarán y entregarán antes de finalizar las clases. Hasta un 20% del total de la nota de la asignatura. Esta puntuación se sumará a la calificación final de la asignatura cuando la nota obtenida en el examen sea igual o superior a un 4 (sobre 7).
- Examen (convocatoria oficial): de los contenidos, teóricos (30% del total de la nota de la asignatura, nota mínima 1 punto) y prácticos (40% del total de la nota de la asignatura, nota mínima 1.5 puntos).
- La asignatura se supera con una nota de 5,0 puntos.

**Sistema de evaluación con una única prueba final:**

- Examen (convocatoria oficial) escrito de los contenidos teóricos (30% del total de la nota de la asignatura, nota mínima 1 punto) y prácticos (40% del total de la nota de la asignatura, nota mínima 1.5 puntos) de la asignatura. Más un examen oral (20% del total de la nota de la asignatura, nota mínima 0.75 puntos) sobre un seminario específico relacionado con el contenido de la asignatura y un cuestionario (10% del total de la nota de la asignatura, nota mínima 0.25 puntos) sobre el contenido de los restantes seminarios trabajados en la asignatura. La asignatura se supera con una nota de 5,0 puntos.

*\*La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante el periodo establecido en la normativa vigente.*

**Bibliografía (básica y complementaria)**

*Bibliografía Básica:*

- Baquerizo Azofra, A., Losada Rodríguez, M.A., Lopez Rodríguez, M. (2005) Fundamentos del Movimiento Oscilatorio. Universidad de Granada.
- Esteban Chaparría, V. (2005), Obras marítimas, Universidad Politécnica de Valencia.
- Negro, V. et al. (2001). Diseño de Diques verticales. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior Número 26.
- Negro, V. et al. (2002). Diseño de Diques rompeolas. Colegio de Ingenieros de Caminos. Colección Senior Número 28.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	41/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



*Bibliografía Complementaria:*

- Programa ROM- Puertos del Estado
- Coastal engineering manual (2001). CEM. U.S. Corps of Engineers. American Society of Civil Engineers, ASCE.
- Shore protection manual. (1984). U.S. Corps of Engineers. American Society of Civil Engineers, ASCE

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- Campus virtual de la asignatura
- [www.puertos.es](http://www.puertos.es) y páginas web de las diferentes autoridades portuarias
- Web de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
- [www.mma.es](http://www.mma.es)
- [www.cedex.es](http://www.cedex.es) (CEPYC)
- <http://www.armada.mde.es/ihtm>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	42/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	502063	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Procedimientos de construcción de obras civiles		
Denominación (inglés)	Construction procedures for civil engineering		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Construcciones Civiles		
Centro			
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Específica. Construcciones Civiles		
Materia	Procedimientos y Organización		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Bernardo Luengo Prieto	N-35 PC	<a href="mailto:beluengop@unex.es">beluengop@unex.es</a>	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias *
<p><b>1. GENERALES:</b></p> <p>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.</p> <p>CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</p> <p><b>2. TRANSVERSALES:</b></p> <p>CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>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.</p>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

CT10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.

CT11 - 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.

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

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

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).

### 3. ESPECÍFICAS:

CECC6 - Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.

CET12 - Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

### 4. BÁSICAS:

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.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido\*

El contenido de la asignatura está encaminado a:

Proporcionar la formación necesaria que capacite al alumno para la gestión y dirección técnica de la obra; conocer el proceso de contratación y valoración de obras.

Estudio de los procesos constructivos en la ingeniería civil. Procesos eficaces, que permitan construir de forma segura, que sean respetuosos con el medio ambiente, a la vez de económicos y basados en criterios de durabilidad.

Conocer las últimas técnicas aplicadas en los procedimientos de construcción de las obras públicas.

Capacitar para elegir los procedimientos de construcción más adecuados en la realización de una obra pública atendiendo al tamaño, entorno, precio y plazo.

#### Temario de la asignatura

### BLOQUE 1

**1.- HISTORIA DE LA INGENIERÍA CIVIL. EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.**

**2.- INTRODUCCIÓN. ASPECTOS GENERALES. DEFINICIONES.**

**3.- ESTUDIOS PREVIOS. LICITACIÓN. CONTRATACIÓN. ADJUDICACIÓN. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA. AGENTES INTERVINIENTES.**

**4.- ACTUACIONES PREVIAS. REPLANTEO. INCIDENCIAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. MEDICIÓN. VALORACIÓN.**

#### Descripción de las actividades prácticas:

- Práctica de medición y valoración de obras.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



### BLOQUE 2

- 5.- TRATAMIENTOS DE MEJORA DEL TERRENO.
- 6.- PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA EJECUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIONES, VOLADURAS Y TERRAPLENES.
- 7.- METODOS CONSTRUCTIVOS EN CIMENTACIONES.
- 8.- FABRICACIÓN, TRANSPORTE, PUESTA EN OBRA Y CURADO DEL HORMIGÓN. ENCOFRADOS. ARMADURAS.

### BLOQUE 3

- 9.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS. TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIOS. MONTAJE DE LOS TUBOS Y MECANISMOS ESPECIALES. RELLENOS.
- 10.- EJECUCIÓN DE PUENTES, VIADUCTOS Y ACUEDUCTOS.
- 11.- MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES.

### BLOQUE 4

- 12.- OBRAS DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN, REHABILITACIÓN Y REFUERZO. OBRAS DE DESMANTELAMIENTO. DEMOLICIÓN.
- 13.- INCORPORACIÓN DE LA NANOTECNOLOGÍA A LA INGENIERÍA CIVIL. PROCEDIMIENTOS DE ALTAS PRESTACIONES. HORMIGÓN INTELIGENTE.
- 14.- APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS. VALORACIÓN. PROGRAMACIÓN. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN.

**Descripción de las actividades prácticas:**

- Práctica de programación de obras.

#### Actividades formativas\*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
PRESENTACIÓN	1	1	0	0	0	0	0	0
BLOQUE 1	37	12	0	0	0	8	0	17
BLOQUE 2	34	12	0	0	0	0	0	22
BLOQUE 3	34	12	0	0	0	0	0	22
BLOQUE 4	29	4	0	0	0	7	0	18

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	46/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<b>Evaluación **</b>	15	4	0	0	0	0	0	11
<b>TOTAL ECTS</b>	150	45	0	0	0	15	0	90

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

### Metodologías docentes\*

**La exposición doctrinal a seguir en la impartición de la asignatura estará basada en los siguientes métodos:**

1. Lección magistral. Para la explicación de contenidos de carácter teórico.
2. Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.
3. Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. En las tutorías libres.
4. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. En los trabajos obligatorios y/o voluntarios.

### Resultados de aprendizaje\*

Proporcionar la formación necesaria que capacite al alumno para la gestión y dirección técnica de la obra; conocer el proceso de contratación y valoración de obras. Estudio de los procesos constructivos en la ingeniería civil. Procesos eficaces, que permitan construir de forma segura, que sean respetuosos con el medio ambiente, a la vez de económicos y basados en criterios de durabilidad. Conocer las últimas técnicas aplicadas en los procedimientos de construcción de las obras públicas. Capacitar para elegir los procedimientos de construcción más adecuados en la realización de una obra pública atendiendo al tamaño, entorno, precio y plazo.

### Sistemas de evaluación\*

#### FASES DE EVALUACIÓN

#### ✚ A.- EVALUACIÓN CONTINUA

**La evaluación continua se aplicará únicamente en la convocatoria ordinaria.**

- **1.- Participación activa y resolución de ejercicios en clase.**

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	47/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Consistirá en la realización de varios ejercicios en clase, sin previo aviso. Cada ejercicio consiste en responder a una serie de preguntas teórico-prácticas sobre el contenido de los temas impartidos.

Cada ejercicio se valorará de 0 a 10.

Los ejercicios no realizados por el alumno se calificarán con un 0.

La calificación de este apartado de evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios.

Para que la nota de esta fase sea tomada en cuenta en la calificación final de la asignatura el alumno deberá realizar como mínimo el 50% de los ejercicios propuestos. Si no se cumple este requisito, la puntuación de esta fase será cero.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 30 %.

- **2.- Trabajos individuales o en grupos.**

Podrán presentar trabajos los alumnos que hayan realizado como mínimo el 75 % de los ejercicios de la fase anterior.

Consistirá en la elaboración de un trabajo voluntario, sobre la materia propuesta por el profesor. Los trabajos podrán ser expuestos en clase.

Cada trabajo se valorará como APTO o NO APTO. Los trabajos calificados como NO APTO no sumarán puntos para la calificación final. Los trabajos calificados como APTO sumarán de 0,25 a 0,50 puntos para la calificación final.

- **3.- Examen final: Ordinario.**

Consistirá en un examen que podrá contener: Preguntas cortas, tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.

Se valorará de 0 a 10.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 70 %.


Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación:

- Igual o superior a 4,50 si no se ha realizado el trabajo o si, habiéndose realizado, se ha obtenido una calificación de NO APTO en el mismo.

- Igual o superior a 4,00 si se ha obtenido una calificación de APTO en el trabajo.

- **4.- Calificación final de la asignatura.**

Se calculará según la nota y el peso aplicado a cada fase de evaluación:

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/65	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			



**30 % a la nota obtenida en participación activa y resolución de ejercicios en clase.**

**70 % a la nota del examen final.**

**Sumando, cuando proceda, de 0,25 a 0,50 puntos (del trabajo).**

**Para superar la asignatura la calificación final será igual o superior a 5. La calificación no podrá exceder de 10.**

**✚ B.- EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA ÚNICA FINAL**

**Consistirá en el mismo examen final propuesto para la evaluación continua.**

**Se valorará de 0 a 10.**

**Para superar la asignatura, la calificación deberá ser igual o superior a 5.**

**✚ C.- EXAMEN EXTRAORDINARIO**

**Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán acudir al examen extraordinario (de las mismas características que el ordinario).**

**Se valorará de 0 a 10.**

**Para superar la asignatura, la calificación deberá ser igual o superior a 5.**

**Bibliografía (básica y complementaria)**

**A.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

**YEPES, V. “Breve historia de la ingeniería civil y sus procedimientos constructivos”. Universidad Politécnica de Valencia.**

**HARRIS, F. “Maquinaria y métodos modernos en construcción”. Bellisco.**

**DE FUENTES BESCOS, G. “Valoración de obras en ingeniería civil”. Servicio de publicaciones CICCPC.**

**FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M. “Hormigón”. Servicio de publicaciones CICCPC.**

**LÓPEZ JIMÉNEZ, C. “Manual de túneles y obras subterráneas”. Gráficas Arias Montano.**

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	49/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



TIKTIN, J. “**Procedimientos Generales de construcción**”. Servicio de publicaciones CICCPC.

GALABRÚ, P. “**Tratado de procedimientos generales de construcción**”. Editorial Reverté.

**B.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

“**Guía de cimentaciones en obras de carretera**”. Ministerio de Fomento.

“**Manual de estabilización de suelos con cemento o cal**”. ANCADE, ANTER, IECA.

“**Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras**”. Ministerio de Fomento.

“**Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras**”. Ministerio de Fomento.

Instrucciones y Pliegos de Prescripciones.

**Páginas web:**

Ministerio de Fomento: [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)

Plataforma de contratación del sector público:  
<https://contrataciondelestado.es/wps/portal/plataforma>

De empresas constructoras.

De fabricantes de materiales.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Catálogos y Manuales Técnicos de empresas del sector.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	50/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	500939	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Proyectos y obras</b>		
Denominación (inglés)	<b>Projects and works</b>		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Construcciones civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	6	Carácter	Obligatorio
Módulo	FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECÍFICA CONSTRUCCIONES CIVILES		
Materia	Procedimientos y Organización		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Luis Javier Fernández de la Llave		<a href="mailto:luisjfdez@unex.es">luisjfdez@unex.es</a>	epcc.unex.es
Bernardo Luengo Prieto	N-35 PC	<a href="mailto:beluengop@unex.es">beluengop@unex.es</a>	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Bernardo Luengo Prieto		

Competencias *
<p><b>1. Competencias generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</li> <li>CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.</li> </ul>
<p><b>2. Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CECC6 - Capacidad de aplicación de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de obras.</li> <li>CET12 - Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.</li> </ul>
<p><b>3. Competencias transversales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</li> </ul>

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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.
- CT10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.
- CT11: 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.
- CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
- CT13: Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.
- 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)

**4. Competencias básicas:**

- 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.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	52/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
Se trata de que el alumno se familiarice con los distintos tipos de documentos técnicos y fases administrativas que define una obra desde la decisión de su acometida hasta la finalización de su ejecución, así como las partes constituyentes de cada uno, de forma que cuando acabe el curso haya adquirido conocimientos administrativos y de organización necesarios para poder redactar un proyecto técnico en el que se verán reflejados los conocimientos técnicos adquiridos en otras asignaturas.
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>BLOQUE 1</b></p> <p>1.- CONCEPTOS GENERALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El proceso proyecto-construcción.</li> <li>➤ Génesis de los proyectos y actuaciones.</li> <li>➤ Entes intervinientes en el proceso.</li> </ul> <p>2.- PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificación y programación: criterios y ámbitos.</li> <li>➤ Viabilidad del proyecto.</li> <li>➤ Estudios técnicos: tipologías, ámbitos y contenidos.</li> </ul> <p>3.- PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN EN LAS OBRAS CIVILES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concepto: diferencias entre proyecto de trazado y de construcción.</li> <li>➤ Morfología del proyecto.</li> <li>➤ Características.</li> <li>➤ Documentos.</li> </ul>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	53/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p><b>BLOQUE 2</b></p> <p>4.- LA MEMORIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apartados.</li> <li>➤ Anejos.</li> <li>➤ Anejos característicos de los proyectos de urbanizaciones y obras lineales.</li> </ul> <p>5.- LOS PLANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generalidades.</li> <li>➤ Formatos.</li> <li>➤ Escalas.</li> <li>➤ Tipos y contenidos de los planos.</li> </ul> <p>6.- EL PLIEGO DE CONDICIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generalidades.</li> <li>➤ Contenido.</li> </ul> <p>7.- EL PRESUPUESTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mediciones.</li> <li>➤ Cuadros de precios.</li> <li>➤ Presupuestos.</li> </ul> <p>8.- OTROS DOCUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Programa de trabajos.</li> <li>➤ Estudio de seguridad y salud.</li> <li>➤ Estudio de impacto ambiental.</li> <li>➤ Gestión de residuos</li> </ul>
<p><b>BLOQUE 3</b></p> <p>9.- LA CONTRATACIÓN DE UNA OBRA – SERVICIO TÉCNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Obra pública – obra privada</li> <li>➤ Distintas modalidades de contratación en el Sector Público</li> <li>➤ Bases, pliegos administrativos y pliegos técnicos</li> <li>➤ Preparación de ofertas: documentos y criterios de valoración</li> <li>➤ Procedimiento de contratación</li> </ul>
<p><b>BLOQUE 4</b></p> <p>10.- TRAMITACIÓN DEL PROYECTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Supervisión.</li> <li>➤ Aprobación.</li> <li>➤ Contratación.</li> </ul> <p>11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRA CIVILES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agentes intervinientes.</li> <li>➤ Programación.</li> <li>➤ Certificaciones.</li> <li>➤ Recepción.</li> <li>➤ Garantía.</li> </ul> <p>12.- OTROS DOCUMENTOS TÉCNICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informes y dictámenes.</li> <li>➤ Características.</li> <li>➤ Clases</li> </ul>
<b>Actividades formativas*</b>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>	
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54	
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	54/65	
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>			
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
PRESENTACIÓN	1	1	0	0	0	0	0	0
BLOQUE 1	19	9	0	0	0	0	0	10
BLOQUE 2	62	30	0	0	0	0	0	32
BLOQUE 3	30	10	0	0	0	0	0	20
BLOQUE 4	23	8	0	0	0	0	0	15
<b>Evaluación **</b>	15	2						13
<b>TOTAL ECTS</b>	150	60	0	0	0	0	0	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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. Posibles visitas.  
 Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.  
 Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

### Resultados de aprendizaje\*

Los principales resultados que se obtienen a lo largo de la impartición de la asignatura son:

- Proporcionar la formación necesaria que capacite al alumno para proyectar, inspeccionar, valorar y dirigir obras en su ámbito.
- Conocer el proceso administrativo y constructivo en la ingeniería civil. Que permitan proyectar, gestionar, administrar y construir obras de ingeniería sustentables, con criterios de eficacia, respeto por el medio ambiente y seguras en todas las etapas del proceso proyecto-construcción.
- Conocimiento sobre el proceso administrativo de contratación de obras y servicios.
- Redacción, manejo, y estudio de los documentos del proyecto. Manejar de forma adecuada la documentación y bibliografía, necesarias para la elaboración, estudio y análisis de documentos técnicos.
- Conocimientos para la redacción de otros documentos técnicos.

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## Sistemas de evaluación\*

### FASES DE EVALUACIÓN

- **1.- Participación activa y resolución de ejercicios en clase.**

Se podrá realizar una evaluación continua que consiste en responder a lo largo del curso a una serie de preguntas teórico-prácticas o ejercicios sobre el contenido de los temas impartidos.

Cada pregunta o ejercicio se valorará de 0 a 10. Los ejercicios no realizados por el alumno se calificarán con un 0.

La calificación de este apartado de evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios y/o preguntas.

La no asistencia se valorará como un cero.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 10 %.

- **2.- Trabajos individuales y/o en grupos.**

Cada profesor podrá proponer la elaboración de trabajos sobre la materia tratada durante el desarrollo de la asignatura. Algunos trabajos podrán ser expuestos en clase.

Cada trabajo se valorará de 0 a 10.

La calificación de este apartado de evaluación será la media aritmética de las notas obtenidas en los trabajos.

Para que la nota de esta fase sea tenida en cuenta en la calificación final de la asignatura, el alumno deberá entregar todos los trabajos propuestos y obtener una calificación igual o superior a 5 en esta fase. Si no se cumple este requisito, la puntuación de esta fase será cero.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será del 20 %.

- **3.-Examen final**

Se realizará un examen en cada convocatoria (ordinario en mayo-junio y extraordinario en resto de convocatorias) que podrá contener preguntas cortas o a desarrollar, preguntas tipo test y ejercicios prácticos, sobre el temario impartido.

Se valorará de 0 a 10.

La ponderación de esta fase sobre la nota final de la asignatura será:

1. del 70 % . en el caso que durante el curso se hayan llevado a cabo las pruebas descritas en los apartados 1 y 2.
2. del 80% en el caso de que durante el curso no se hayan llevado a cabo las pruebas descritas en el apartado 1.
3. del 90% en el caso de que durante el curso no se hayan llevado a cabo las pruebas descritas en el apartado 2.
4. del 100%. en el caso que durante el curso no se hayan llevado a cabo las pruebas descritas en los apartados 1 y 2

En cualquier caso, para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación igual o superior a cuatro (4) puntos en el examen final.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	56/65
Uri De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Los alumnos que no hayan entregado las pruebas solicitadas durante el desarrollo del curso deberán realizar el examen ordinario o extraordinario, según la convocatoria. Dicho examen se valorará de 0 a 10. En este caso para aprobar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de cinco (5) puntos.

#### **CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA.**

Se calculará según la nota y el peso aplicado a cada fase de evaluación.

Para superar la asignatura la calificación final será igual o superior a 5.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán acudir al examen extraordinario (de las mismas características que el ordinario). Dicho examen se valorará de 0 a 10. Para aprobar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de cinco (5) puntos.

*Aquellos alumnos que, por causa de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen en el periodo establecido en la normativa vigente, serán evaluados en el examen final (apartado 3) Esto no eximirá al alumno de la realización de las prácticas que se puedan considerar obligatorias e imprescindibles para la adquisición de las competencias de la asignatura, que serán previamente indicadas por los profesores.*

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Morilla Abad I., **"Guía Metodológica y Práctica para la realización de Proyectos"**. Servicio de publicaciones CICCPC, 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 Valencia. 1992.
- De Fuentes Bescos, G., **"Valoración de obras"**. Servicio de publicaciones CICCPC.
- Hernández, S., **"Ecología para ingenieros"**. Servicio de publicaciones CICCPC. 1995.
- **"Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización"**. Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4).
- Instrucciones generales para los proyectos de Plataforma (IGP) ADIF
- Pliego de prescripciones técnicas tipo para los proyectos de Plataforma ADIF
- Bases de precios tipo para los proyectos de Plataforma ADIF.
- Bases de precios de la construcción de la Junta de Extremadura.
- Bases de precios de la Dirección General de Carreteras.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	57/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003)
- Leyes, Reglamentos, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Guías de las distintas Administraciones, Organismos e Institutos de referencia.

#### URL DE INTERÉS

<http://fomento.gobex.es/fomento/live/informacion-ciudadano/Arquitectura/baseprecios.html>  
[http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/B5DCAB2E-7ED1-4262-B897-957C484E7966/136078/ORDEN\\_CIRCULAR\\_372016.pdf](http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/B5DCAB2E-7ED1-4262-B897-957C484E7966/136078/ORDEN_CIRCULAR_372016.pdf)  
[http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA\\_TECNICA/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/)  
[http://www.adif.es/es\\_ES/empresas\\_servicios/normativa\\_tecnica/normativa\\_tecnica.shtml](http://www.adif.es/es_ES/empresas_servicios/normativa_tecnica/normativa_tecnica.shtml)

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas Web: Perfil del contratante de organismos del Sector Público, de colegios Profesionales, Ministerios,....

Catálogos y Manuales Técnicos de empresas del sector.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	58/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	500935	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Seguridad y Salud</b>		
Denominación (inglés)	<b>Health and Safety</b>		
Titulaciones	Graduado/a en Ingeniería Civil- Construcciones Civiles (IC-CC) Graduado/a en Ingeniería Civil- Hidrología (IC-H) Graduado/a en Ingeniería Civil- Transportes y Servicios Urbanos (IC-TCU)		
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA (CÁCERES)		
Semestre	5	Carácter	Obligatorio
Módulo	<b>Formación Común a la Rama Civil</b>		
Materia	Seguridad		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Luis Javier Fernández de la Llave	(O.P.)	<a href="mailto:luisjfdez@unex.es">luisjfdez@unex.es</a>	epcc.unex.es
Área de conocimiento	<b>Ingeniería de la Construcción</b>		
Departamento	<b>Construcción</b>		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
<p>1. Generales</p> <p>CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>CG2: 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.</p> <p>CG3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil.</p> <p>CG4: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito</p> <p>CG9: Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p>			

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>2. Disciplinarios</p> <p>CD 9: Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.</p>
<p>3. Transversales</p> <p>CT1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>CT2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>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 énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p>CT4: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.</p> <p>CT5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles)</p> <p>CT6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>CT7: Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>CT8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p> <p>CT9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.</p> <p>CT10: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.</p> <p>CT11: 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.</p> <p>CT12: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.</p> <p>CT13: capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.</p> <p>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.</p> <p>CT15: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.</p>

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	60/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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).

#### 4. Básicas

CB1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos, estadísticos y optimización.

CB2: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CB4: 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.

CB5: Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

CB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

### Contenidos

#### Breve descripción del contenido\*

Exposición y análisis de la legislación en materia de prevención. Estudios y Planes de seguridad y salud. Señalización, balizamiento y defensas para seguridad. Equipos de protección individual (EPIs) y protecciones colectivas. Seguridad y salud en equipos de trabajo. La seguridad y salud en distintas unidades de obra.

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Contenidos del tema 1: Exposición de motivos. Objeto, ámbito y definiciones. Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y salud en el trabajo. Derechos y obligaciones. Servicios de prevención. Consulta y participación de los trabajadores. Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores. Responsabilidades y sanciones. Disposiciones adicionales

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	61/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 2: <b>REAL DECRETO 1627/97 POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</b></p> <p>Contenidos del tema 2: Exposición de motivos. Disposiciones generales. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras. Derechos de los trabajadores. Otras disposiciones. Anexos.</p>
<p>Denominación del tema 3: <b>ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD</b></p> <p>Contenidos del tema 3: Contenidos y alcance. Introducción. Criterios técnicos, preventivos y administrativos relacionados con el estudio de seguridad y salud. Plan general de elaboración del estudio de seguridad y salud en obras de carreteras. Aspectos a considerar y contenidos de un Plan de Seguridad y Salud.</p>
<p>Denominación del tema 4: <b>SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD. (REAL DECRETO 485/1997)</b></p> <p>Contenidos del tema 4: Conceptos generales. Obligaciones. Disposiciones mínimas. Colores de seguridad. Señales en forma de panel. Señales luminosas y acústicas. Comunicaciones verbales. Señales gestuales. Ejemplos de señalización de seguridad</p>
<p>Denominación del tema 5: <b>SEGURIDAD Y SALUD REFERENTE A LA UTILIZACIÓN DE TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs) (REAL DECRETO 773/97)</b></p> <p>Contenidos del tema 5: Conceptos generales. Obligaciones. Condiciones, utilización y mantenimiento de EPIS. Relación de EPIS. Inventario de riesgos. Actividades y sectores que requieren la utilización de EPIS. Evaluación del uso de EPIS</p>
<p>Denominación del tema 6: <b>SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN DE TRABAJADORES DE EQUIPOS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y NORMAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE MÁQUINAS (REALES DECRETOS 1215/97 Y 1644/2008)</b></p> <p>Contenidos del tema 6: Objeto y definiciones. Disposiciones mínimas aplicables y principios de integración de la seguridad de los equipos de trabajo. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para neutralizar los peligros debidos a la movilidad de las máquinas. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para neutralizar los peligros derivados de las operaciones de elevación. Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo</p>
<p>Denominación del tema 7: <b>SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA PARA SEGURIDAD DE OBRAS LINEALES (CARRETERAS). (ORDEN MINISTERIAL DE 1987, SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA DE OBRAS).</b></p> <p>Contenidos del tema 7: Principios generales de la señalización de obras. Ordenación de la circulación. Limitación de la velocidad. Elementos de señalización, balizamiento y defensa. Catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensa. Manuales de ejemplos de señalización de obras fijas y móviles</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA CIVIL: EJECUCIÓN DE EXPLANACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS.</b></p> <p>Contenidos del tema 8: Contenidos y alcance. Aspectos preventivos en la ejecución de explanaciones: Maquinaria, evaluación de riesgos en obras de construcción, evaluación de riesgos en la conservación, ejemplos.</p>

Código Seguro De Verificación	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	62/65
Url De Verificación	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 9: <b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA CIVIL: OBRAS DE FÁBRICA. DRENAJES</b>								
Contenidos del tema 9: Introducción, actividades, condicionantes previos, actuaciones previas, análisis de las fase de ejecución más representativas, tipos de protecciones colectivas								
Denominación del tema 10: <b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA CIVIL. TÚNELES.</b>								
Contenidos del tema 10: Introducción. Excavación de túneles Maquinaria empleada en construcción de túneles. Mantenimiento. Maquinaria empleada en conservación. Fichas de Seguridad de maquinaria.								
<b>Actividades formativas*</b>								
<b>Horas de trabajo del alumno por tema</b>		<b>Horas teóricas</b>	<b>Actividades prácticas</b>				<b>Actividad de seguimiento</b>	<b>No presencial</b>
<b>Tema</b>	<b>Total</b>	<b>GG</b>	<b>PCH</b>	<b>LAB</b>	<b>ORD</b>	<b>SEM</b>	<b>TP</b>	<b>EP</b>
1	22	9						13
2	11	5						6
3	14	6						8
4	8	3						5
5	9	4						5
6	9	4						5
7	23	9						14
8	13	6						7
9	20	6						14
10	13	6						7
<b>Evaluación**</b>	<b>8</b>	<b>2</b>						<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>60</b>						<b>90</b>
GG: Grupo Grande (100 estudiantes). PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes) ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes) SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
<b>Metodologías docentes*</b>								
Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumno. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Búsqueda de información bibliográfica								
<b>Resultados de aprendizaje*</b>								
Comprensión de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción. Conocimiento para elaboración de estudios y planes de seguridad y salud. Evaluaciones								

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	63/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



de riesgo. Análisis de situaciones de riesgos. Medidas preventivas y normas de actuación desde el punto de vista de la seguridad y salud en distintas unidades de obra.

### Sistemas de evaluación\*

#### PRUEBAS PARCIALES DURANTE EL CURSO

La asignatura se podrá aprobar a través de **2 pruebas parciales** que se realizarán a lo largo del curso, estas pruebas consistirán en contestar por escrito a preguntas cortas, y algún supuesto práctico. Para ello es necesario obtener al menos un **5 en cada uno de los parciales**.

#### EXAMEN FINAL ORDINARIO

La prueba de evaluación del examen final ordinario consistirá en contestar por escrito a preguntas cortas, y algún supuesto práctico.

Los alumnos que hayan suspendido alguna de las 2 pruebas parciales o que no se hayan presentado a las mismas se examinarán de toda la asignatura, siendo necesario para aprobar obtener al menos un 5.

#### EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO

La prueba de evaluación del examen final extraordinario consistirá en contestar por escrito a preguntas cortas, y algún supuesto práctico.

Los alumnos que hayan suspendido el examen final ordinario se tendrán que examinar de toda la asignatura siendo necesario para aprobar obtener al menos un 5

### Bibliografía (básica y complementaria)

**Como textos básicos para la asignatura se pueden considerar los siguientes:**

**LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**REAL DECRETO 1627/97 POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

**REAL DECRETO 485/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

**REAL DECRETO 773/1997, 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

**REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.**

**REAL DECRETO 1644/2008, DE 10 DE OCTUBRE, POR EL QUE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS**

**ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987, SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS.**

**RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CARRETERA.** Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento. 2002.

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	64/65
<b>Url De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





**CONGRESO HISPANO-LUSO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS**

**GUÍA DE CONTENIDOS RECOMENDABLES DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
Mesa técnica de Seguridad Laboral en la Construcción. Octubre 2012

**GUÍA TÉCNICA SOBRE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**GUÍA TÉCNICA SOBRE EL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**GUÍA TÉCNICA SOBRE EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**MANUAL DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS.** Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.1997.

**SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS.** Centro de publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.1997.

**Como textos recomendados de interés general para la asignatura se pueden considerar los siguientes:**

-**REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO** (modificado por el R.D. 604/2006, de 19 de mayo), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

-**REAL DECRETO 171/04, DE 30 DE ENERO**, por el que se desarrolla el artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales

-**REAL DECRETO 374/2001**, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- **PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.**

-**REAL DECRETO 486/1997 DE 14 DE ABRIL**, sobre disposiciones mínimas d seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- **REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **REAL DECRETO 576/1997 DE 18 DE ABRIL**, sobre la gestión de las mutuas de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

- **REAL DECRETO 614/01, DE 8 DE JUNIO**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Videos, páginas web, revistas técnicas, congresos, relacionados con el temario de la asignatura

<b>Código Seguro De Verificación</b>	8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==	<b>Estado</b>	<b>Fecha y hora</b>
<b>Firmado Por</b>	Rufina Román Pavón	Firmado	25/04/2023 17:23:54
<b>Observaciones</b>	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	<b>Página</b>	65/65
<b>Uri De Verificación</b>	<a href="https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==">https://uex09.unex.es/vfirma/code/8ZvEQ1/IsSSIALFZvE0QgA==</a>		
<b>Normativa</b>	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

