

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	500950	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Caminos		
Denominación (inglés)	Highway Engineering		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil-Transportes y Servicios Urbanos Grado en Ingeniería Civil-Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica de la Universidad de Extremadura		
Semestre	7	Carácter	Obligatoria
Módulo	Módulo 3 (Formación Tecnológica Específica en T y SU)		
Materia	3.1 Ingeniería del Transporte		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pedro A. Rodríguez Izquierdo		pedrorodriguez@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Área de Ingeniería e Infraestructura de los transportes		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
COMPETENCIAS GENERALES			
C1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.			
C2 - 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.			
C3 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.			
C4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.			
C7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.			
C10 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.			
COMPETENCIAS 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	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- T1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- T2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
- T3 - 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.
- T6 - Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
- T7 - Capacidad de relación interpersonal.
- T8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- T9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
- T10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.
- T11 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
- T12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.
- T13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.
- T14 Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.
- T15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
- T16 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinarios, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- T17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

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.
- 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.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos					
Breve descripción del contenido*					
Dentro de la presente asignatura se abordan los siguientes temas generales relacionados con el ciclo de vida de las infraestructuras de carretera:					
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de estudios de carreteras. • Estudio del trazado geométrico de las obras de carretera, de sus nudos y de su pavimento. • Descripción de las principales técnicas y medios empleados en la construcción de las carreteras. Control de calidad y gestión ambiental de los trabajos. • Tipologías estructuras empleadas en las obras viarias. • La fase de explotación de las infraestructuras viarias. • Análisis de la rentabilidad de las obras viarias. 					
Temario de la asignatura					
Tema 1. Las infraestructuras de transporte por carretera.					
Tema 2. Principios del trazado geométrico de la carretera. Normativa.					
Tema 3. Tipologías y diseño de nudos viarios. Recomendaciones de diseño.					
Tema 4. Proyecto de los firmes y pavimentos de las infraestructuras viarias. Normativa.					
Tema 5. Tipologías estructurales de pasos superiores e inferiores.					
Tema 6. Construcción, control de calidad y gestión ambiental de obras de carretera.					
Tema 7. Explotación, conservación y mantenimiento de infraestructuras de carretera.					
Tema 8. Análisis de la rentabilidad de las actuaciones en carretera. Análisis multicriterio.					
Tema 9. Nuevas tecnologías en gestión viaria.					
Tema 10. Desarrollo histórico de la red de carreteras española.					
Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	13	5			8
Tema 2	20	5	5		10
Tema 3	13	5			8
Tema 4	18	5	5		8
Tema 5	12	4			8
Tema 6	17	4	5		8
Tema 7	12	4			8
Tema 8	12	4			8
Tema 9	11	3			8
Tema 10	11	3			8
Evaluación de conjunto	11	3			8
Total	150	45	15	0	90
GG: Grupo Grande (100 estudiantes).					
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).					
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).					
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.					
Metodologías docentes*					

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- 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

Resultados de aprendizaje*

Se espera que el alumno sea capaz de conocer los distintos tipos de estudios de carreteras.

Además posea la capacidad de hacer el estudio detallado del trazado geométrico de las obras de una carretera, de sus nudos así como el diseño de su firme y pavimento.

Que conozca las principales técnicas y medios empleados en la construcción de las carreteras, en especial de firmes y pavimentos, estructuras y drenaje de infraestructuras así como el control de calidad y gestión ambiental de los trabajos.

Sea capaz de identificar las distintas tipologías estructuras empleadas en las obras viarias.

Aprenda las distintas formas de conservar y explotar las infraestructuras.

Conozca las distintas herramientas que permiten hacer análisis de rentabilidad de las obras viarias.

Sistemas de evaluación*

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

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

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

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

Los posibles cambios en el desglose de calificaciones serán comunicados a los alumnos por el profesor.

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

Asistencia voluntaria a clase.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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

Trabajo final de carácter obligatorio.

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

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

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

Examen Final de la asignatura.

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

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

Según RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016 de la Gerencia (DOE N° 236), la asignatura preverá para todas las convocatorias una prueba final alternativa de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global (EN ESTE CASO EL EXAMEN FINAL DE LA ASIGNATURA) corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre.

A través del Campus Virtual se establecerá esta posibilidad para que los estudiantes elijan el tipo de valoración elegida. Cuando un estudiante no realice esta comunicación se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación éste se mantendrá tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

El sistema de evaluación elegido se mantendrá durante todo el curso académico tanto en las evaluaciones ordinarias como en las extraordinarias. De esta forma en el caso de optar por evaluación continua se mantendrán las calificaciones tanto de la asistencia a clase como del trabajo final de carácter obligatorio.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bibliografía (básica y complementaria)

- 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 (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la **Norma 3.1IC "Trazado"** de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "**Secciones de firme**", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "**Rehabilitación de firmes**", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Ley 7/1995, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de Extremadura

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Otra normativa en la materia que será facilitada al alumno por el profesor. Se utilizará preferentemente el Campus Virtual de la UEX como medio de hacer llegar al alumno los recursos didácticos.

Horario de tutorías

Tutorías programadas: (*)

Tutorías de libre acceso: (*)

Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías de la Uex.

Recomendaciones

Es recomendable la asistencia a clase así como conocimientos básicos de cálculo, álgebra, procedimientos y dibujo técnico.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
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 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	500952	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	FERROCARRILES		
Denominación (inglés)	RAILWAYS		
Titulaciones	Grado Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	7	Carácter	Obligatorio
Módulo	Módulo 3. Transportes y Servicios Urbanos.		
Materia	Ingeniería del Transporte		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Ollero Álvarez		fjollero@unex.es	Epsc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.			
CG2 - 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.			
CG3 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.			
CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.			
CG7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.			
ESPECÍFICAS			
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.			

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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*

Se impartirán los conocimientos básicos para el proyecto de una vía ferroviaria y sus instalaciones, así como de los equipos existentes para la construcción y conservación de las vías. Además, se realizarán prácticas de tracción-adherencia, esfuerzos, dimensionamiento de vías y problemas de choques.

Temario de la asignatura

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

Actividades formativas*

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

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



1	11	4	2		5
2	17	2	3		12
3	6	2			4
4	6	2			4
5	16	2	4		10
6	6	2			4
7	18	2	2		14
8	18	2	2		14
9	4	2			2
10	4	2			2
11	4	2			2
12	4	2			2
13	4	2			2
14	6	2	2		2
15	5	2	1		2
16	4	2			2
17	3	1			2
18	2	1			1
19	2	1			1
20	2	1			1
21	2	1			1
22	3	2			1
Evaluación del conjunto	3	3			
TOTAL	150	44	16		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

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.

Resultados de aprendizaje*

La asignatura dotará los alumnos de grado en ingeniería civil de los conocimientos básicos para el proyecto de una vía ferroviaria y sus instalaciones. Además de conocer los equipos existentes para la construcción y conservación de las vías. Además, se realizarán prácticas de tracción-adherencia, esfuerzos, dimensionamiento de vías, y problemas de choques.

Sistemas de evaluación*

Según RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016 de la Gerencia (DOE Nº 236), la asignatura preverá para todas las convocatorias una prueba final alternativa de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. En el caso de la presente asignatura no existe posibilidad de evaluación continua, y los exámenes para las diferentes convocatorias son exámenes globales.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p><u>Convocatoria ordinaria.</u></p> <p>Se evalúa en examen escrito la resolución de tres ejercicios: El primero de ellos será escrito tipo test o de responder en preguntas cortas (40% peso nota final). El segundo de ellos constará de un ejercicio práctico tipo ensayo, similar a las prácticas realizadas en clase (30% peso nota final). El tercero de ellos constará de otro ejercicio práctico dirigido por el profesor, en donde hay que resolver preguntas tipo test relacionadas con esta práctica (10% del peso total), así como la resolución de la misma práctica dirigida, similar a las realizadas en clase (20% del peso total).</p> <p>Teoría Las preguntas teóricas se considerarán bien respondidas cuando se ajusten a lo explicado en clase o figure en los apuntes aportados por el profesor en su caso.</p> <p>Ejercicios prácticos Se valorará la obtención del resultado correcto así como la claridad de la exposición de los pasos realizados y/o las simplificaciones adoptadas.</p> <p><u>Convocatorias extraordinarias.</u></p> <p>Se valorará con el mismo criterio adoptado en las convocatorias ordinarias.</p>
Bibliografía (básica y complementaria)
Apuntes propios del profesor.
Otros recursos y materiales docentes complementarios
Tratado de ferrocarriles I. La vía. Fdo. Oliveros. 1975. Tratado de ferrocarriles II. Ing. civil e instalaciones. Fdo. Oliveros. 1980. Temas ferroviarios 1 a 6 - M. A. Hacar y Otros — 1982. Normativa RENFE
Horario de tutorías
Horario de tutorías ECTS: (*) Horario de tutorías libres: (*)
Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías de la Uex.
Recomendaciones
Es recomendable la asistencia a clase.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
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 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	500953	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Obras geotécnicas		
Denominación (inglés)	Geotechnical structures		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	7º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Específica Construcciones Civiles		
Materia	Ingeniería del Terreno		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
A. Matías Sánchez	IC27	amatias@unex.es	http://unex.es
M. Candel Pérez	C40	mcandel@unex.es	http://unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería del terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	A. Matías Sánchez		
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>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> <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</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	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>unidisciplinares y multidisciplinarios, 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>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Potenciar los conocimientos en materias geotécnicas, prestando atención a los problemas de cimentaciones, pantallas de contención del terreno, estabilidad de taludes, presas y túneles.</p>
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Introducción Resumen de contenidos: Programa de la asignatura. Orígenes de la geotecnia. Problemática del terreno. Bibliografía de la asignatura</p>
<p>Tema 2: Empuje de tierras sobre estructuras rígidas Resumen de contenidos: Presión lateral en reposo. Tipos de empuje. Teoría de Rankine y Coulomb. Método de Culmann. Sobrecargas. Análisis de estabilidad y diseño de muros. Ejercicios</p>
<p>Tema 3: Estructuras flexibles Resumen de contenidos: Tipos. Análisis de estabilidad. Ejercicios.</p>
<p>Tema 4: Estabilidad de taludes Resumen de contenidos. 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. Ejercicios</p>
<p>Tema 5: Cimentaciones superficiales Resumen de contenidos: Clasificación. Presión de hundimiento y tensión admisible. Asientos. Ejercicios.</p>
<p>Tema 6: Cimentaciones con pilotes Resumen de contenidos: Tipos. Carga de hundimiento. Tope estructural. Grupo de pilotes. Ejercicios.</p>
<p>Tema 7: Túneles y presas Resumen de contenidos: Condicionantes geológicos. Parámetros geomecánicos. Excavación. Métodos de construcción. Tipos de presas (materiales y condiciones geológico-geotécnico)</p>
<p>Tema 8: Refuerzo y mejora del terreno Resumen de contenidos: Reforzamiento de suelos. Estabilizaciones con cal, cemento.</p>
Actividades formativas*

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	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		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	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
Examen	3	3			
Evaluación del conjunto	150	45	15	7,5	82,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes*

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

Resultados de aprendizaje*

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.

Sistemas de evaluación*

Evaluación final, mediante examen teórico-práctico. El **examen teórico práctico** se divide en dos partes:

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

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

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

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

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Bibliografía (básica y complementaria)
<p>Bibliografía en español</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993. ▪ Código Técnico de la Edificación (SE-C), Ministerio de la Vivienda, 2006. ▪ Das, B. M. PRINCIPIO DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES, Thomson, Quinta edición, 2006. ▪ González de Vallejo, L. et al. INGENIERÍA GEOLÓGICA. Ed. Prentice Hall. 2005. ▪ Guía de cimentaciones en obras de carretera, Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, 2003. ▪ Izquierdo Silvestre, F. A. y Carrión Carmona, M. A. PROBLEMAS DE GEOTECNIA Y CIMENTOS, Editorial de la UPV, 2012. ▪ Jiménez Salas, J. A. et al. GEOTECNIA Y CIMENTOS 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. <p>Bibliografía en inglés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 campus virtual y reprografía
Horario de tutorías
Tutorías programadas: (1)
Tutorías de libre acceso: (1) Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías de la Uex.
Recomendaciones
Asistencia a clase y participación activa en todas las actividades Estudio continuado de la teoría y de los ejercicios realizados y propuestos. Consulta de la bibliografía. Repaso de conocimientos previos de geotecnia.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
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 2018-2019

Identificación y características de la asignatura			
Código	500951	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		
Denominación (inglés)	Pathology of the construction materials and structures		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil; Construcciones Civiles		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	7	Carácter	Obligatoria
Módulo	MÓDULO 3 (Construcciones Civiles)		
Materia	Ingeniería de Estructuras		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
César Medina Martínez	OP29	cmedinam@unex.es	http://www.unex.es/
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
COMPETENCIAS GENERALES			
<ul style="list-style-type: none"> - CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación. - CG2. 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. - CG3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. - CG4. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito. - CG5. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito. - CG7. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito. - CG8 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito. 			

* 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	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- **CG10.** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- **CT1.** Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- **CT2.** Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
- **CT3.** Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- **CT5.** Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
- **CT6.** Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
- **CT7.** Capacidad de relación interpersonal.
- **CT8.** Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
- **CT9.** Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
- **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.
- **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).

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- **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.
- **CECC3.** Capacidad para construcción y conservación de obras marítimas.
- **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.
- **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.
- **CECC8.** Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Se trata de que el alumno tenga conocimiento de las deficiencias inherentes a las técnicas y los materiales utilizados en su ejecución, por un lado, y el uso funcional de los mismos a lo largo de su vida útil, hace que las estructuras vayan sufriendo un implacable deterioro que obliga a un seguimiento de las mismas a lo largo de su vida de servicio y a su rehabilitación en un momento determinado de su vida, a pesar, incluso, de un adecuado mantenimiento.</p> <p>Además es necesario que el alumno tenga presente que cualquier intervención sobre una obra civil existente, ya sea por la manifestación de algún proceso patológico o por la necesidad de evaluación ante la demanda de nuevas prestaciones, implica la necesidad de conocer el objeto sobre el que vamos a intervenir.</p> <p>Finalmente, el conocimiento de las causas físicas, químicas, mecánicas y biológicas que desencadenan los procesos patológicos en las estructuras es de vital importancia para adoptar las medidas que sean necesarias en la fase de diseño, ejecución, conservación y mantenimiento de las mismas.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN Contenidos del tema 1: Procesos patológicos en las estructuras / Situación actual / Durabilidad de las estructuras: estrategias preventivas y paleativas</p>
<p>Denominación del tema 2: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. PARTE I Contenidos del tema 2: Corrosión de las armaduras / Modelos de vida útil y corrosión / Técnicas de prevención y reparación de la corrosión de las armaduras del hormigón</p>
<p>Denominación del tema 3: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. PARTE II Contenidos del tema 3: Alteraciones físico – químicas / Prevención, evaluación y actuaciones en estructuras afectadas por este tipo de alteraciones</p>
<p>Denominación del tema 4: DAÑOS EN LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS Contenidos del tema 4: Procesos patológicos de las estructuras metálicas / Prevención y evaluación</p>
<p>Denominación del tema 5: EVALUACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES Contenidos del tema 5: Adquisición de información sobre la estructura / Técnicas de</p>

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



inspección in – situ / Técnicas de inspección en laboratorio / Monitorización e instrumentación de las estructuras / Evaluación de la funcionalidad y seguridad estructural					
Denominación del tema 6: PROCESOS PATOLÓGICOS EN OTROS MATERIALES					
Contenidos del tema 6: Madera / Piedra natural / Materiales cerámicos					
Denominación del tema 7: INFORMES TÉCNICOS					
Contenidos del tema 7: Objeto del informe / Estructura del informe / Ejemplos prácticos					
Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	10	4	0		6
2	25	8	2		16
3	25	8	1		16
4	14	4	1		9
5	32	8	4		20
6	27	8	1		18
7	13	3	5		5
Evaluación del contenido	3	2	1		-
Total	150	45	15		90
GG: Grupo Grande (100 estudiantes).					
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).					
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).					
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.					
Metodologías docentes*					
<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. - Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas. - Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno. - Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. - Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. - Elaboración de documentos técnicos. - Uso de las TICs. - Análisis crítico de los resultados. 					
Resultados de aprendizaje*					
Estudio de la composición, materias primas, procesos de fabricación, propiedades y ensayos de los materiales de construcción.					
Sistemas de evaluación*					
1. Evaluación continua:					
<ul style="list-style-type: none"> - Condición indispensable no haber faltado a más de un 20% de las clases y realizar los trabajos propuestos a lo largo del curso. - Se realizarán cuestionarios a lo largo del curso en la fecha acordada previamente con los alumnos. 					

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- La nota mínima obtenida en los cuestionarios planteados a lo largo del curso deberá ser superior o igual al 4,0.
- **Examen final.** La calificación obtenida se sumará (*según los criterios indicados en su caso*) a la calificación parcial de los cuestionarios realizados, siempre y cuando la calificación obtenida sea superior al 5.

2. Examen final de carácter global:

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

Este examen final de carácter global constará de:

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

3. Examen extraordinario:

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

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Fomento.
- CALAVERA, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado (2 tomos) Ed. INTEMAC
- FERNÁNDEZ CANOVAS, J. M. Patología y terapéutica del hormigón armado Ed. Colegio de Caminos

Bibliografía complementaria:

- Manual para la redacción de informes técnicos en construcción- J. Calavera. INTEMAC 2009.
- Libros de Rehabilitación de G. Lozano. Asturias, 2005.
- Evaluación de la capacidad resistente de estructuras de hormigón. Varios autores. INTEMAC, 2007.
- GEHO-FIP: Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón. Guía FIP de buena práctica. Boletín nº 14 FIP. Noviembre de 1994
- GEHO: Inyección de fisuras con formulaciones de resinas epoxídicas. Boletín nº 2. Marzo de 1989
- Bastidas, D. M., Medina, E. Armaduras de acero inoxidable. Ed. CEDINOX. Madrid. ISBN: 978-84-695-8183-4. 2013. p.207.
- GEHO: Morteros de reparación. Boletín nº 4. Diciembre de 1989
- GEHO: Evaluación de la capacidad portante de estructuras mediante pruebas de carga. Boletín nº 1. Diciembre de 1989
- ACI Manual de inspección del hormigón ACI. Publicación SP-2
- Manual CONTECVET (<http://www.ietcc.csic.es/index.php/es/publicaciones/manual-concecvet>)

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Recursos Online:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los indicados en el Campus Virtual de la asignatura. - Página web de la Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (http://www.arpho.org/) - Organización Internacional de Normalización: http://www.iso.es - Normas de la Asociación Española de Normalización, UNE: http://www.aenor.es
Horario de tutorías
Tutorías programadas:
<p>Tutorías de libre acceso:</p> <p>Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías de la Uex.</p>
Recomendaciones
<p>Para cursar la asignatura es muy recomendable haber superado Materiales, Estructuras I, II y III.</p>

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
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: 2018/19

Identificación y características de la asignatura			
Código	500954	Créditos ECTS	12
Denominación (español)	PROYECTO FIN DE GRADO		
Denominación (Inglés)	FINAL DEGREE PROJECT		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Construcciones civiles		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	8	Carácter	Obligatoria
Módulo	FORMACIÓN TECNOLÓGICA ESPECÍFICA CONSTRUCCIONES CIVILES		
Materia	TRABAJO FIN DE GRADO		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Torrella Unanua	C-40	torrellaunanua@unex.es	
Emilio Manuel Arévalo	O-29	ijmena@unex.es	
Miguel Candel Pérez	O-41	miguelcandel@unex.es	
Aqustín Matías Sánchez		amatias@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción/Ingeniería del Terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco Javier Torrella Unanua		
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.			
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			

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7.
TRANSVERSALES
CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT17
ESPECÍFICAS
CPFG
Contenidos
Breve descripción del contenido*
La asignatura está enfocada a que el alumno adquiera la capacidad de organizar, analizar, sintetizar y utilizar los conocimientos adquiridos para la elaboración de un proyecto técnico o de investigación específico dentro del ámbito de la Ingeniería Civil.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/29	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

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

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



BLOQUE 3

10.- MEMORIA:

- Índice.
- Justificación y descripción del proyecto.
- Partes generales.
- Partes específicas.
- Conclusiones.

BLOQUE 4

11.- EXPOSICIÓN Y DEFENSA

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

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencia
Tema	Total	GG	SL	Tema	Total
BLOQUE 1	39	2	6	1	30
BLOQUE 2	198	9	24	5	160
BLOQUE 3	40	2.5	6.5	1	30
BLOQUE 4	23	1.5	8.5	0.5	12.5
Evaluación del conjunto	300	15	45	7.5	232.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

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

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

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

Metodologías docentes

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.

Trabajos personalizados o en grupo reducido sobre conocimientos adquiridos las clases teóricas.

Resultados de aprendizaje*

El alumno desarrollará un ejercicio original e individual que presentará y defenderá ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería civil en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas a lo largo de su proceso de formación y aprendizaje.

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistemas de evaluación
<p>El sistema de evaluación se ajustará a la memoria del título y a la normativa vigente que con respecto al trabajo fin de grado haya establecido el Centro y la Universidad de Extremadura y que se haya publicada en https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc/informacion-academica/tf-estudios/tfeg</p> <p>Atendiendo a ella, como instrumento de evaluación se adjuntan modelos de rúbricas.</p>

Bibliografía (básica y complementaria)
<p>Morilla Abad I., "Guía Metodológica y Práctica para la realización de Proyectos". Servicio de publicaciones CICCP, 2001.</p> <p>Cañizal, F. "La redacción del proyecto. Aspectos previos y metodología". E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. UNICAN. Santander. 1998.</p> <p>Gómez-Senent, E., "Las fases del proyecto y su metodología". Universidad Politécnica de Valencia. 1992.</p> <p>De Fuentes Bescos, G., "Valoración de obras". Servicio de publicaciones CICCP.</p> <p>Leyes, Reglamentos, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Guías de las distintas Administraciones, Organismos e Institutos de referencia.</p>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas: A fijar a inicio de curso</p>

<p>Tutorías de libre acceso: Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías de la Uex.</p>
--

Recomendaciones

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/29
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



		RÚBRICA DE LA EXPOSICIÓN ORAL DEL TFG				ESCUELA POLITÉCNICA
		Estudiante:			Convocatoria/Curso:	
	Item	A Excelente 100%-90% Calificación Máxima	B Buena/Alto 89,9%-70% Calificación Máxima	C Mínimo aceptable 69,9%-50% Calificación Máxima	D Deficiente 49,9%-0% Calificación Máxima	CALIFICACIÓN OTORGADA/ CALIFICACIÓN MÁXIMA
DEFENSA ORAL DEL TRABAJO	Explicación oral: habilidad comunicativa y divulgativa	Muy buena habilidad comunicativa, divulgativa y de debate.	Buena habilidad comunicativa, divulgativa y de debate.	Correcta habilidad comunicativa, divulgativa y de debate.	Escasa habilidad comunicativa, divulgativa y de debate.	/7
	Adecuación en el uso de las nuevas tecnologías	Uso de las nuevas tecnologías muy ajustado a la necesidad de la exposición.	Uso de las nuevas tecnologías ajustado a la necesidad de la exposición.	Uso escasamente pertinente de las nuevas tecnologías.	Uso inadecuado de las nuevas tecnologías en la exposición.	/2
	Calidad de los argumentos y del debate y Capacidad para defender las propias ideas	Excelente aportación teórica (argumentos, defensa de las ideas,...).	buena aportación teórica en argumentos y defensa de ideas	Aceptable en lo referente a la aportación teórica (argumentos, defensa de las ideas, etc.).	Confusión en la argumentación conceptual y en la defensa de las ideas	/12
	Capacidad de síntesis y adecuación al tiempo asignado	Se ajusta perfectamente al tiempo asignado	Se ajusta bastante al tiempo asignado.	Se ajusta medianamente al tiempo asignado.	Dificultades para ajustarse al tiempo asignado	/9
Observaciones						

CALIFICACIÓN FINAL

/30

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbglh3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



		RÚBRICA DE LA MEMORIA ESCRITA TFG (Proyecto técnico profesional)				ESCUOLA POLITÉCNICA
		Estudiante:		Convocatoria/Curso:		
	Item	A Excelente 100%-90% Calificación Máxima	B Buena/Alto 89,9%-70% Calificación Máxima	C Mínimo aceptable 69,9%-50% Calificación Máxima	D Deficiente 49,9%-0% Calificación Máxima	CALIFICACIÓN OTORGADA/ CALIFICACIÓN MÁXIMA
CONTENIDO	Enfoque y creatividad	El trabajo plantea un problema u objetivos novedosos, o bien aborda un problema conocido con una metodología distinta.	Hay trabajo propio, pero el trabajo sólo es novedoso porque desarrolla una problemática o metodología conocida en un sector o ámbito nuevo.	Hay trabajo propio, pero el trabajo no es novedoso. Existen trabajos similares abordados en los mismos sectores o situaciones.	No se encuentra ningún aporte nuevo en el trabajo, o bien se detecta que una parte del trabajo ha sido copiada o traspasada con alta literalidad de otro documento.	18,5
	Estructura	Existe una estructura definida, están todos los documentos de un proyecto técnico y se cumple la normativa específica.	Existe una estructura definida y en ella aparecen todos los documentos de un proyecto técnico, aunque no cumple la normativa específica.	Existe una estructura definida pero faltan algunos de los documentos básicos de todo proyecto técnico.	No se observa ninguna estructura de contenidos, no habiéndose diferenciado los documentos básicos de un proyecto técnico.	19
	Memoria y Anexos *	Están presentes la mayoría de los elementos y están justificadas las decisiones y/o cálculos de forma correcta.	Algunos elementos presentan errores o están mal justificados.	Varios de los elementos presentan errores o están mal justificados.	Faltan elementos de contenido y/o no están justificadas ninguna de las decisiones y/o cálculos, faltan uno o varios Anexos necesarios.	18
	Cálculos	Están presentes la mayoría de los cálculos necesarios y están justificados de forma correcta.	Algunos elementos de cálculo presentan errores o están mal justificados.	Faltan algunos elementos de cálculo o no están justificados todos los cálculos necesarios.	Faltan bastantes elementos de cálculo o no están justificados todos los cálculos necesarios.	15,5
	Planos *	El trabajo contiene todos los planos necesarios, con la calidad y nitidez necesaria y respetando las normas de presentación de planos.	El trabajo contiene los planos necesarios, pero su presentación no respeta la normativa o bien es mejorable la calidad de algunos de ellos.	El trabajo contiene planos pero faltan algunos de los necesarios. Los planos que aparecen no respetan la normativa sobre su presentación.	El trabajo no presenta planos, si bien sería necesario que los contuviera.	17,5
	Mediciones y Presupuestos *	El trabajo incorpora un presupuesto/plan financiero que refleja fielmente la dimensión	El trabajo incorpora un presupuesto/plan financiero bien calculado y justificado, pero incompleto (se podrían haber incorporado más elementos de cálculo)	El trabajo incorpora un presupuesto/plan financiero, pero está incompleto, mal calculado o mal justificado	El proyecto abordado no incorpora un presupuesto de ejecución o plan de viabilidad	17
	Pliego	El trabajo presenta un pliego de condiciones consistente y adecuado al proyecto presentado.	El trabajo contiene pliego de condiciones pero éste presenta errores mínimos.	El trabajo contiene pliego de condiciones pero éste presenta errores sensibles.	Pliego de condiciones inexistente	13,5
	Normativa Actualizada	El trabajo referencia correctamente las normativas utilizadas y estas son de plena aplicación en la fecha de redacción del proyecto.	El trabajo hace referencias suficientes a normativas vigentes si bien alguna de las normativas referenciadas está desactualizada.	Referencias a normativas específicas, pero estas se encuentran en parte desactualizadas.	Inexistencia de referencias a normativas necesarias para la redacción del proyecto	13,5
FORMATO	Coherencia entre documentos	Todos los documentos están perfectamente relacionados con el proyecto técnico defendido.	Todos los documentos presentan coherencia con el proyecto, si bien algún documento lo presenta de forma indirecta o no lo suficientemente claro.	Algunos documentos no presentan relación con el proyecto técnico presentado.	No existe coherencia alguna entre los documentos que componen el proyecto técnico.	19
	Formato	Incluye en la memoria un índice y numera correctamente las páginas. Formatea la memoria correctamente (de acuerdo con los cánones proporcionados), incluye tablas y figuras legibles y bien organizadas.	Incluye en la memoria un índice y numera correctamente las páginas. Comete algunos errores de formato y organización, aunque no son suficientemente serios para distraer al lector.	Realiza una memoria de poca calidad, que no se ajusta en parte a los cánones previstos. Los errores permiten seguir mínimamente el desarrollo del trabajo.	Realiza una memoria de muy baja calidad, con errores tipográficos y de formato que interfieren y dificultan la lectura y comprensión de la organización del trabajo.	15,5
	Redacción	Redacta de forma clara, construyendo frases sintácticamente correctas, sin cometer faltas de ortografía y utilizando adecuadamente los signos de puntuación.	En general redacta de forma correcta aunque, ocasionalmente, comete alguna falta de ortografía leve, utiliza incorrectamente signos de puntuación o escribe alguna frase sintácticamente incorrecta.	Redacta de forma poco clara, algunos de las frases que construye son sintácticamente incorrectas, y/o comete algunas faltas de ortografía y/o no utiliza adecuadamente los signos de puntuación.	Redacta de forma confusa y presenta una redacción que contiene gran cantidad de errores sintácticos, ortográficos y de puntuación.	13
Observaciones						

Nota: Para la superación del TFG, es requisito obligatorio no obtener calificación D (Deficiente) en ninguno de los items marcados con *

CALIFICACIÓN FINAL

170

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbg1h3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbg1h3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



		RÚBRICA DE LA MEMORIA ESCRITA TFG (Experimental o de Investigación)				ESCUELA POLITÉCNICA
		Estudiante:		Convocatoria/Curso:		
		A Excelente 100%-90% Calificación Máxima	B Bueno/Alto 89,9%-70% Calificación Máxima	C Mínimo aceptable 69,9%-50% Calificación Máxima	D Deficiente 49,9%-0% Calificación Máxima	CALIFICACIÓN OTORGADA/ CALIFICACIÓN MÁXIMA
CONTENIDO	Justificación del tema y presentación de objetivos	Los objetivos responden de manera clara, apropiada y realista a la problemática que aborda el trabajo, siendo ésta última acorde y coherente con el plan de estudios	Los objetivos están claramente redactados y están relacionados con las competencias del plan de estudios, aunque algunos parecen ser poco realistas, o bien no están bien conectados con la problemática que aborda la justificación del trabajo	El trabajo plantea unos objetivos parcialmente relacionados con las competencias del plan de estudios. Además, la justificación de los objetivos no está correctamente redactada	No incluye justificación del trabajo, o bien no presenta los objetivos a alcanzar en el mismo	/2,5
	Estructura	El trabajo contiene los capítulos adecuados, están correctamente ordenados y desarrollados, de tal forma que el trabajo presenta una estructura equilibrada	El trabajo contiene la estructura adecuada y está correctamente desarrollada, pero se detecta desequilibrio en la profundidad con la que se han abordado algunos aspectos. Debería haber profundizado más en algunos epígrafes	La estructura contiene los elementos correctos pero están desordenados o inadecuadamente desarrollados	La estructura planteada no tiene coherencia, o no contiene los epígrafes exigibles en un documento de esta entidad	/8
	Contextualización, bibliografía y uso correcto de las fuentes de información	No se puede encontrar ninguna crítica a la fundamentación técnica del trabajo ni a la bibliografía consultada para abordar el problema o temática del mismo	Contextualización técnica adecuada y bien estructurada. La bibliografía es correcta y actualizada. Ha fallado acudir a más fuentes específicas sobre la temática abordada, o bien no se han citado adecuadamente en el texto	Se presenta una fundamentación técnica poco satisfactoria. O ha consultado una bibliografía amplia, pero las fuentes son muy generalistas y están desactualizadas. O no se han incluido las referencias bibliográficas en el texto	No hay una contextualización o fundamentación técnica del trabajo. No incluye bibliografía, o ésta es muy reducida y poco específica, o está desactualizada	/3,5
	Planteamiento metodológico/ Desarrollo tecnológico *	La metodología o tecnología se ajustan a las necesidades del proyecto y están expuestas y desarrolladas con rigor, claridad y profundidad	La metodología o tecnología utilizada se ajusta a las necesidades del proyecto y está aceptablemente expuesta. Sin embargo, no se desarrolla con el rigor suficiente	La metodología o tecnología a aplicar es apta para la realización del proyecto, pero no está correctamente explicada	No explica la metodología/tecnología a utilizar en el proyecto, o bien no son aptas para este tipo de proyecto	/13
	Resultados/ Soluciones técnicas *	Los resultados o soluciones técnicas están expuestos de forma clara y son relevantes, ofreciendo respuestas a los objetivos que plantea el trabajo	Los resultados o soluciones técnicas están expuestos de forma clara pero no son relevantes, o bien no están conectados con los objetivos planteados	Los resultados o la solución técnica presentados no están expuestos de forma clara	No se presentan resultados del trabajo o bien no se alcanza una solución técnica al objeto de estudio	/13
	Conclusiones	Existen conclusiones, están correctamente redactadas y responden al problema relevante que justificaba el trabajo	Existen conclusiones y están correctamente redactadas	Existen conclusiones pero están poco claras, son demasiado generalistas, o están redactadas de manera muy pobre	Inexistencia de conclusiones	/3,5
	Enfoque y creatividad	El trabajo plantea un problema u objetivos novedosos, o bien aborda un problema conocido con una metodología distinta	Hay trabajo propio, pero el trabajo sólo es novedoso porque desarrolla una problemática o metodología conocida en un sector o ámbito nuevo	Hay trabajo propio, pero el trabajo no es novedoso. Existen trabajos similares abordados en los mismos sectores o situaciones	No se encuentra ningún aporte nuevo en el trabajo, o bien se detecta que una parte del trabajo ha sido copiada o traspasada con alta literalidad de otro documento	/9
FORMATO	Formato	Incluye en la memoria un índice y numera correctamente las páginas. Formatea la memoria correctamente (de acuerdo con los cánones proporcionados); incluye tablas y figuras legibles y bien organizadas.	Incluye en la memoria un índice y numera correctamente las páginas. Comete algunos errores de formato y organización, aunque no son suficientemente serios para distraer al lector.	Realiza una memoria de poca calidad, que no se ajusta en parte a los cánones previstos. Los errores permiten seguir mínimamente el desarrollo del trabajo.	Realiza una memoria de muy baja calidad, con errores tipográficos y de formato que interfieren y dificultan la lectura y comprensión de la organización del trabajo.	/5,5
	Redacción	Redacta de forma clara, construyendo frases sintácticamente correctas, sin cometer faltas de ortografía y utilizando adecuadamente los signos de puntuación.	En general redacta de forma correcta aunque, ocasionalmente, comete alguna falta de ortografía leve, utiliza incorrectamente signos de puntuación o escribe alguna frase sintácticamente incorrecta.	Redacta de forma poco clara, algunas de las frases que construye son sintácticamente incorrectas, y/o comete algunas faltas de ortografía y/o no utiliza adecuadamente los signos de puntuación.	Redacta de forma confusa y presenta una redacción que contiene gran cantidad de errores sintácticos, ortográficos y de puntuación.	/9
	Referencias bibliográficas	Proporciona en la memoria las referencias bibliográficas completas en el estilo aconsejado de todas las fuentes citadas.	Proporciona las referencias bibliográficas completas de todas las fuentes citadas, pero algunas de ellas están incorrectamente formateadas.	Cita las referencias bibliográficas utilizadas, pero aunque están completas, dan información bibliográfica incompleta o incorrecta.	No incluye referencias bibliográficas, o de la mayoría de las fuentes citadas en el documento.	/3
Observaciones						

Nota: Para la superación del TFG, es requisito obligatorio no obtener calificación D (Deficiente) en ninguno de los ítems marcados con *

CALIFICACIÓN FINAL

/70

7

Código Seguro De Verificación	+YW+4uvctzbg1h3hpILT0g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	11/04/2023 17:48:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/29
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/+YW+4uvctzbg1h3hpILT0g==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

