

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017/18

Identificación y características de la asignatura					
Código	502188	Curso	4º	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	ACÚSTICA AMBIENTAL				
Denominación (Inglés)	ENVIRONMENTAL ACOUSTICS				
Titulaciones	Grado en ingeniería Civil : Transportes y Servicios Urbanos				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	8	Carácter	Optativa		
Módulo	Optatividad				
Materia	Acústica ambiental				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Juan Antonio Méndez Sierra	Nº 37 Edif. Telecom.	jmendez@unex.es	http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/epcc		
Área de conocimiento	Física aplicada				
Departamento	Física aplicada				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Antonio Méndez Sierra http://www.unex.es/investigacion/grupos/lambda				
Competencias					
<p>Competencia General 6: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.</p> <p>Competencia Técnica 11: Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.</p> <p>Competencia Transversal 3: 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>Competencia Transversal 6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p>					

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Se pretende preparar al alumno de forma global, (vertientes cognitiva y formativa), fundamentalmente en aquellos aspectos de la Acústica recogidos en los descriptores de la asignatura (Ruido, Fuentes sonoras en el medio ambiente. Índices, Propagación. Impacto ambiental y evaluación).</p> <p>Dotar al alumno de los conocimientos y capacidades necesarias para valorar el ruido ambiental, sus efectos, las principales claves para su mitigación y las normas y leyes establecidas al efecto.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción y Conceptos básicos Contenidos del tema 1: 1.1 Breve referencia histórica. 1.2 Ondas sonoras. 1.3 Magnitudes básicas. 1.4 El espectro en frecuencias. (FFT. Bandas) 1.5 La percepción del sonido.</p> <p>Denominación del tema 2: Fuentes ambientales Productoras de ruidos Contenidos del tema 2: 1.1 Introducción. 1.2 El sonido y el ruido 1.3 Tipos de ruido. 1.4 Fuentes de ruido.</p> <p>Denominación del tema 3: Propagación del sonido Contenidos del tema 3: 3.1 Introducción 3.2 Caracterización de la fuente 3.3 Propagación en campo libre. Otros campos sonoros. 3.4 Fenómenos básicos (Reflexión, Refracción, Difracción, Absorción) 3.5 Cálculo de la atenuación. 3.6 Modelos informáticos.</p> <p>Denominación del tema 4: Instrumentos y técnica de medida Contenidos del tema 4: 4.1 Introducción 4.2 Instrumentos de medida 4.3 Técnicas de medida 4.4 Metrología legal</p> <p>Denominación del tema 5: Valoración del nivel de ruido y sus efectos Contenidos del tema 5: 5.1 Introducción. 5.2 Índices de valoración del ruido. 5.3 Criterios y escalas para el ruido urbano. 5.4 Criterios de acústica de interiores. 5.2 Efectos auditivos. 5.3 Efectos no auditivos. 5.4 Evaluación del riesgo de daño.</p> <p>Denominación del tema 6: Legislación y normativa sobre el ruido Contenidos del tema 6: 6.1 Introducción 6.2 Internacionales 6.3 Europeas. 6.4 Españolas. 6.5 De comunidades autónomas 6.6 Locales. 6.7 Conclusión</p> <p>Denominación del tema 7: Evaluación del impacto ambiental Contenidos del tema 7: 7.1 Introducción 7.2 Ruido y diseño arquitectónico. 7.3 Planificación y gestión del suelo. 7.4 Metodología para la evaluación del impacto ambiental</p>

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1		5	1		8
2		6	1		12
3		6	1		12
4		7	5		16
5		9	1		17
6		7	1		14
7		5	5		11
Evaluación del conjunto	150	45	15		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (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. Elaboración de documentos técnicos. Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje*

Se pretende preparar al alumno de forma global, (vertientes cognitiva y formativa), fundamentalmente en aquellos aspectos de la Acústica recogidos en los descriptores de la asignatura (Ruido, Fuentes sonoras en el medio ambiente. Índices, Propagación. Impacto ambiental y evaluación).

Sistemas de evaluación*

Según lo establecido en el artículo 4.6 de la Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura de diciembre de 2016 todos los estudiantes tienen derecho a acogerse a un sistema de **evaluación con una única prueba final de carácter global** (con las excepciones recogidas en dicho artículo 4.6 y en el artículo 7.6). Para ello, deberá manifestárselo por escrito durante las tres primeras semanas del semestre de impartición de la asignatura al coordinador de ésta. Si no lo hace, se entiende que se acoge al **sistema de evaluación continua**.

Evaluación continua:

Los apartados a puntuar serán escogidos por el profesor, según el transcurso de las clases, mostrándose a continuación algunos ejemplos posibles de las tareas que se pueden realizar:

1) Tareas variadas-pequeñas: (valoración 5-10 puntos)

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Serán pequeños trabajos que irán surgiendo a lo largo del curso, y que el profesor anunciará con anticipación. Por ejemplo: 1.1.- Búsquedas de espectros de emisión de fuentes sonoras, diagramas de direccionabilidad de fuentes sonoras, 1.2.- Problemas de propagación del ruido, 1.3.- Tests sobre fundamentos de acústica y/o normativas, 1.4.- Cuestiones variadas, etc. El profesor las anunciará en clase, junto con instrucciones y fecha de entrega y revisión.

2) Tareas mayores: (valoración 15-25 puntos)

Serán trabajos de mayor entidad, que se valorarán a juicio del profesor entre 15 y 25 puntos. Dichas tareas pueden ser como algunas de las que se describen más abajo:

Tarea 2.1: Elaboración del tema "Efectos del Ruido". Se valorará entre 15 y 20 puntos. El profesor dará instrucciones adjuntas sobre la tarea.

Tarea 2.2: A lo largo del curso cada alumno deberá ir pensando y redactando dos preguntas de test, con su solución, de cada tema tratado (cuatro posibles opciones, sólo una verdadera o más correcta de todas). El profesor dará instrucciones adjuntas sobre esta tarea. Valoración: un 15- 25 puntos de la nota final.

Tarea 2.3: Realización de un test a partir de preguntas seleccionadas a criterio del profesor según el ejercicio anterior, con las modificaciones que el profesor estime convenientes, más alguna pregunta elaborada propiamente por el profesor. Entre 20 y 30 preguntas con cuatro opciones y sólo una válida. Fecha: la que disponga el centro en los exámenes de enero-febrero y en el horario que anuncie el profesor. Valoración: 15-25 puntos de la nota final. No se permitirá el uso de material externo a la prueba.

Tarea 2.4: Elaboración de una memoria individual de prácticas, en la que lo fundamental a valorar será el apartado de resultados y análisis. Fecha límite de entrega: el día correspondiente a la convocatoria del examen final en enero-febrero. Valoración entre 15-25 puntos de la nota final.

¡ATENCIÓN!: La nota final de un alumno se obtendrá por suma de todos los puntos de las tareas en las que haya participado. La condición de hacer un re-escalado en la nota de los alumnos para ajustarla a la escala de 0 a 10 se aplicará a juicio del profesor.

Los ejemplos de las tareas, sus fechas y puntuaciones son orientativas, pudiendo modificarse en función del proceso del curso.

Evaluación única final:

1º.- Examen Final (Obligatorio, Valor 80%)

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumnado en este examen se realizará mediante una prueba escrita al final del semestre. Esta prueba estará dividida en dos partes, una parte referente a los contenidos teóricos impartidos, que

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



consistirá en cuestiones de razonamiento, test, y otra parte de problemas numéricos, en la cantidad que estime adecuada el profesor.

2º.- Examen de Prácticas de Laboratorio (Obligatorio, Valor 20%)

El alumno deberá demostrar su manejo del laboratorio realizando él sólo un conjunto de prácticas a elección del profesor.

Es necesario aprobar ambos exámenes por separado para calificar en la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía Básica:

- C. M. Harris; "Manual de medidas acústicas y control del ruido", Ed. McGraw Hill, 3ª Edición, Madrid, (1995)
- M. Rejano de la Rosa; "Ruido industrial y urbano", Ed. Paraninfo, Madrid (2000)
- J. M. Ochoa Pérez, F.Bolaños; "Medida y control del ruido", Ed. Marcombo, Barcelona (1990)
- A. Behar; "El ruido y su control", Ed. Trillas, México (1994)
- L. E. Kinsler; "Fundamentos de Acústica", Ed. Limusa S.A., México (1995)
- Varios Autores; "Acústica Ambiental: análisis, legislación y soluciones". Sociedad Española de Acústica (2009)

Portales de Internet.-

Enlaces a portales de acústica: http://guia.hispavista.com/Ciencias_y_Tecnologia/Acustica

Información muy amplia de acústica: <http://www.acoustics.eu.com>

Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>

Sociedad Estadounidense de Acústica: <http://asa.aip.org>

A lo largo de la asignatura se indicarán otros recursos documentales puntuales, tales como diferentes normas y leyes.

Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso: Según comunique el profesor oficialmente al centro.

Recomendaciones

Dos horas de trabajo personal del estudiante por cada hora presencial de la asignatura. Es sumamente recomendable la asistencia a clase, la interacción en seminarios, sesiones prácticas y tutorías con el profesorado y la participación activa en todas las actividades diseñadas para la asignatura.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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 2017-2018

Identificación y características de la asignatura				
Código	500969	Curso	4º	Créditos ECTS 6
Denominación	Ampliación de Caminos			
Denominación (inglés)	Advanced Road Design			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	8	Carácter	Optativa	
Módulo	Optatividad			
Materia	Ingeniería del Transporte			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Juan Miguel Vega Naranjo	OP-41	jvegnar@unex.es	epcc.unex.es	
Emilio del Pozo Mariño		emidelpozo@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)	Juan Miguel Vega Naranjo			
Competencias				
1. Generales:CG1,CG2,CG4,CG7				
2. Transversales: CT1,CT2,CT3,CT5,CT6,CT7				
3. Específicas:CES3				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
<p>Esta asignatura aborda la superestructura de las carreteras y por tanto todo lo relativo a firmes y pavimentos. Constitución y tipo de firmes, dimensionamiento de los mismos, características superficiales de los pavimentos, y pavimentación de otras infraestructuras.</p> <p>Paralelamente se formará al alumno en las herramientas existentes en el mercado para el diseño asistido por ordenador en el trazado de carreteras con una serie de prácticas y un trabajo final.</p>				

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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

- Tema 1: Superestructura de carreteras. Constitución de los firmes
 - Tema 2: Repaso de explicaciones
 - Tema 3: Ligantes y Conglomerantes.
 - Tema 4: Áridos
 - Tema 5: Capas granulares. Estabilizados y capas tratadas para bases y subbases.
 - Tema 6: Tratamientos superficiales
 - Tema 7: Mezclas Bituminosas
 - Tema 8: Pavimentos de hormigón
 - Tema 9: Dimensionamiento de firmes
 - Tema 10: Conservación y Rehabilitación de firmes
 - Tema 11: Diseño asistido por ordenador para el trazado de carreteras. Estructura de un proyecto
 - Tema 12: Diseño de un eje en planta. Replanteo y perfiles
 - Tema 13: Diseño de un eje en alzado. Secciones tipo
 - Tema 14: Cálculo de un proyecto y obtención de listados.
- TRABAJO FINAL

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1		2			3
Tema 2		2			3
Tema 3		2			6
Tema 4		2			6
Tema 5		2			6
Tema 6		2			6
Tema 7		4			10
Tema 8		3			6
Tema 9		3			6
Tema 10		3			6
Tema 11		5	3		8
Tema 12		5	4		8
Tema 13		5	4		8
Tema 14		5	4		8
TOTAL	150	45	15		90

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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). SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>
Metodologías docentes
<p>Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas y jornadas técnicas.</p>
Resultados de aprendizaje
<p>Esta asignatura aborda la superestructura de las carreteras y por tanto todo lo relativo a firmes y pavimentos. Constitución y tipo de firmes, dimensionamiento de los mismos, características superficiales de los pavimentos, y pavimentación de otras infraestructuras. Paralelamente se formará al alumno en las herramientas existentes en el mercado para el diseño asistido por ordenador en el trazado de carreteras con una serie de prácticas y un TRABAJO FINAL.</p>
Sistemas de evaluación
<p>La nota final de la asignatura se compondrá a partir de la nota lograda por el alumno en el Examen Final, así como en la obtenida en un Trabajo Fin de Asignatura a realizar de manera individual.</p> <p>La nota final se obtendrá mediante la siguiente ponderación de las notas parciales (tomadas estas en escala de 1 a 10):</p> <p><i>Será necesario haber obtenido una nota mínima de 3,5 (sobre 10), en el examen de la asignatura, para aplicar la fórmula siguiente:</i></p> <p>NOTA FINAL = (0,50 x NOTA EXAMEN) + (0,40 x TRABAJO FIN DE ASIGNATURA) + (0,10 x PARTICIPACIÓN Y ASISTENCIA EN LAS CLASES MAGISTRALES, TUTORIALES Y PRÁCTICAS REALIZADAS) ≤ 10</p> <p><i>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 corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre.</i></p> <p><i>El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.</i></p>

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kraemer et al. (2003), Ingeniería de carreteras. Volumen I. Ed. McGraw Hill. - Kraemer et al. (2004), Ingeniería de carreteras. Volumen II. Ed. McGraw Hill. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - De Oña (2005) Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Servicio de publicaciones del Colegio de ICCP. - Navacerrada et al. Firms de carreteras y autopistas. Editores técnicos asociados s.a
Otros recursos y materiales docentes complementarios
<ul style="list-style-type: none"> - Apuntes y problemas del profesor disponibles en el Aula Virtual. - Los recursos y materiales docentes adicionales necesarios para el correcto desarrollo de la signatura serán facilitados por el profesor
Horario de tutorías
Las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías
Recomendaciones
Asistencia a clase de manera continuada y participación activa en todas las actividades. Estudio continuado de la teoría y especial atención al planteamiento y desarrollo del trabajo de curso.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	502189	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Cartografía e Infraestructura de Datos Espaciales		
Denominación (inglés)	Cartography & Spatial Data Infrastructure		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil – Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Optativo
Módulo	Optatividad		
Materia	Ingeniería Geomática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Melchor López Balsera	13	lopezbal@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría		
Departamento	Expresión Gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
<p>1. Competencias 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>			

* 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	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Firmado
Firmado Por	Rufina Román Pavón		22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



2. Competencias Generales

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.

CG2: Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

CG3: Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG4: Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

3. 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.

CT4: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT5: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.

CT6: Capacidad de relación interpersonal.

CT7: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT8: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

CT9: Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.

CT10: 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.

CT11: Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT12: Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.

CT13: 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.

CT14: Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.

CT15: 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.

CT16: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos					
Temario de la asignatura					
<p>Unidad Temática 1.-Conceptos de geodesia y cartografía. Introducción a la geodesia. Sistemas de referencia. Proyecciones cartográficas. La proyección UTM.</p> <p>Unidad Temática 2.-Los Sistemas de Información Geográfica como herramienta en las IDEs. Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en las IDEs.</p> <p>Unidad Temática 3.-Infraestructuras de Datos Espaciales. Introducción a las IDEs y a los Servicios web. Servicio de visualización (WMS). Metadatos de la Información Geográfica y Catálogo.</p>					
Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Unidad Temática 1	20	4	4	1.5	10.5
Unidad Temática 2	55	12	12	3	28
Unidad Temática 3	55	12	12	3	28
Evaluación Final	20	2	2		16
Evaluación del conjunto	150	30	30	7.5	82.5
<p>GG: Grupo Grande (100 estudiantes).</p> <p>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).</p> <p>TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).</p> <p>EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.</p>					
Metodologías docentes*					
<p>Se trata de una asignatura de carácter teórico-práctico en el que se intenta que los alumnos desarrollen sus propias capacidades de una forma activa y participativa. La metodología de trabajo contempla la enseñanza presencial y no presencial. La enseñanza presencial supone impartir clases de teoría y de prácticas utilizando todos los recursos que nos ofrecen las nuevas tecnologías.</p> <p>1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas): Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones magistrales participativas y medios audiovisuales.</p> <p>2. Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio):</p>					

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades prácticas a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos

3. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo):

- a) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
- b) Estudio individualizado de los contenidos de la materia

Resultados de aprendizaje*

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Entender el concepto de IDE.
- Localizar, analizar y entender normas y especificaciones de datos y servicios (ISO y OGC).
- Entender y desarrollar metadatos sobre información geográfica y sobre servicios Web de procesamiento de datos geográficos.
- Localizar y usar Geo-Servicios Web estandarizados de búsqueda, visualización, descarga y procesamiento.
- Analizar y entender las normativas vigentes relacionadas con IDE.
- Conocer las posibles soluciones para implantar servicios.
- Identificar la mejor solución tecnológica para proporcionar un servicio.
- Entender el lenguaje utilizado en las licencias de uso de los datos publicados en los servicios de una IDE.
- Crear y configurar varias máquinas virtuales en la nube para desplegar servicios de una IDE.
- Poner en marcha un conjunto de servicios IDE en una máquina virtual (si es posible en la nube): WMS, WFS, WCS, CS-W, WPS

Sistemas de evaluación*

Evaluación continua

La forma de valoración para la adquisición de competencias por parte del estudiante durante el desarrollo de la asignatura será la evaluación continua:

- Asistencia participativa
- Realización de prácticas y trabajos propuestos
- Evaluación parcial y/o global de contenidos teóricos y/o prácticos
- Realización de uno o varios trabajos de carácter profesional/investigador
- Exposición y defensa de los trabajos

Evaluación final

Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua y así lo indiquen de forma explícita en las 3 primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en una prueba final

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



alternativa de carácter teórico-práctico 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 RECOMENDADA

TITULO Avances en las infraestructuras de datos espaciales / Carlos Granell Canut.
PUBLICACIÓN Universitat Jaume I, 2006.

TITULO Modelo de Nomenclátor de España / Antonio Rodríguez Pascual, Emilio López Romero, Paloma Abad Power, Alejandra Sánchez Maganto
PUBLICACIÓN CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO, 2006

TITULO Núcleo Español de Metadatos / Subgrupo de Trabajo del Núcleo Español de Metadatos
PUBLICACIÓN CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO, 2005

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Apuntes de clases y otros recursos que se podrán consultar en el campus virtual.

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

Horario de Tutorías ECTS: (*)

(*)NOTA: Dado que en el momento de elaboración del presente documento no están aprobados los horarios del curso, las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías de la UEx.

Tutorías de libre acceso:

Horario de Tutorías libres: (*)

(*)NOTA: Dado que en el momento de elaboración del presente documento no están

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



aprobados los horarios del curso, las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías de la UEx.

Recomendaciones

- Leer y analizar la bibliografía y recursos recomendada por el profesor.
- Realizar los trabajos, prácticas y actividades de la asignatura en el plazo y forma marcados.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	502190	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Estadística e Investigación Operativa		
Denominación (inglés)	Statistics and Operational Research		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil-Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre		Carácter	Optativo
Módulo	Optatividad		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Lucía Aguilar Zuil	E.P. nº 20	luciaaz@unex.es	http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc/centro/profesores/info/profesor?id_pro=luciaaz
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES			
1. 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.			
2. 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.			
3. 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.			
4. CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un			

* 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	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



público tanto especializado como no especializado.
5. CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6. 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.
7. CG5. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
8. CG7. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras en su ámbito.
COMPETENCIAS DISCIPLINARES
9. CDB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden 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, algorítmica numérica, estadística y optimización.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
10. CT1. Capacidad de planificación y organización de trabajo personal.
11. CT6. Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.
12. CT7. Capacidad de relación interpersonal.
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.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Estadística descriptiva. Probabilidad. Distribuciones de variables aleatorias. Inferencia estadística. Introducción a la Investigación Operativa: Optimización. Programación lineal.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Análisis descriptivo de datos con R Contenidos del tema 1: Introducción. Distribuciones de frecuencia. Representaciones gráficas. Medidas de centralización, dispersión, forma y apuntamiento. Introducción al R.
Denominación del tema 2: Probabilidad Contenidos del tema 2: Fenómenos determinísticos y aleatorios. Espacio muestral y sucesos. Definición de probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de probabilidad total. Teorema de Bayes.
Denominación del tema 3: Variables aleatorias discretas Contenidos del tema 3: Definición del concepto de variable aleatoria. Función de distribución. Clasificación de variables aleatorias (continuas y discretas). Variables aleatorias discretas: distribución de probabilidad, función de distribución, valor esperado, varianza y desviación típica. Algunos modelos de distribución de probabilidad para variables aleatorias discretas: Bernoulli, binomial y Poisson.
Denominación del tema 4: Variables aleatorias continuas Contenidos del tema 4: Distribución de probabilidad: función de densidad y función de distribución. Valor esperado, varianza y desviación típica. Algunos modelos de distribución de probabilidad para variables aleatorias continuas: exponencial y normal. Teorema central del límite. Aplicaciones del teorema central del límite.
Denominación del tema 5: Inferencia estadística Contenidos del tema 5: Muestreo aleatorio. Parámetros poblacionales y estadísticos. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.
Denominación del tema 6: Investigación Operativa Contenidos del tema 6: Programación lineal: resolución gráfica; método simplex; resolución computacional. Problema de transporte. Problema del viajante.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	7	0	3	1	3
2	13	2	2	1	8
3	20	2	9	1	8
4	21	2	10	1	8
5	25,5	2	10	1	12,5
6	44,5	5	10	2,5	27
Evaluación del conjunto	19	2	1	0	16
Total	150	15	45	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*					
<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. 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 del software estadístico R.</p>					

Resultados de aprendizaje*					
<p>Estadística descriptiva. Fundamentos de la teoría de probabilidad. Distribuciones de variables aleatorias. Inferencia estadística. Introducción a la Investigación Operativa. Optimización. Programación lineal.</p> <p>OBJETIVOS GENERALES</p> <p>OG1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre inferencia estadística y optimización.</p> <p>OC1. Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en el ejercicio profesional de un ingeniero civil.</p> <p>OC2. Establecer los conceptos básicos en Estadística Descriptiva como pilar a la inferencia estadística</p> <p>OC3. Conocer la base probabilística de la inferencia estadística.</p> <p>OC4. Saber distinguir entre una población y una muestra de la misma.</p> <p>OC5. Saber estimar parámetros desconocidos de una población a partir de una muestra.</p> <p>OC6. Conocer técnicas de optimización de procesos para saber la utilidad de dichas técnicas en la planificación y ejecución de obras civiles.</p> <p>OC7. Adquirir el manejo de herramientas informáticas que faciliten la aplicación de dichas técnicas, concretamente el software R.</p>					

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistemas de evaluación*

El procedimiento de evaluación continua consistirá en la realización a lo largo del curso de dos exámenes parciales sobre el contenido de la asignatura. Ambos exámenes constarán de una parte teórica y de resolución de ejercicios, y de otra parte con el ordenador usando el software R.

El primer examen parcial corresponderá a los temas 1, 2, 3 y 4, y el segundo a los temas 5 y 6. Los exámenes de la evaluación continua son eliminatorios para la prueba final, es decir, si se aprueban, la materia correspondiente está superada y no es necesario volverse a examinar de ella en el examen final de la asignatura. Para superar cada examen parcial es necesario obtener, al menos, una calificación de 5 en una escala de 0 a 10. La calificación global en la evaluación continua se determinará en función de la calificación de los exámenes parciales, calculando su nota media. Los exámenes de la evaluación continua no son eliminatorios para las convocatorias extraordinarias. La participación de un estudiante en el proceso de evaluación continua no es obligatoria, aunque si recomendable.

Independientemente a la realización de exámenes parciales, se realizará una prueba final para todos aquellos alumnos que, o bien no han conseguido superar alguno de los exámenes parciales, o bien no se han presentado a ellos. Este examen final constará de una parte teórica y de resolución de ejercicios, y de otra parte con el ordenador usando el software R. Para superar esta prueba final es necesario obtener, al menos, una calificación de 5 en una escala de 0 a 10.

En las convocatorias extraordinarias de junio y julio la evaluación se llevará a cabo mediante un examen sobre los contenidos de la asignatura, que constará de una parte teórica y de resolución de ejercicios, y de otra parte con el ordenador usando el software R.

Bibliografía (básica y complementaria)

Estadística y Probabilidad

Ang, A.H.S., Tang, W.H. (2007) *Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications in Civil & Environmental Engineering*. Wiley & Sons, USA.

Devore, J.L. (2008) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Cengage Learning.

Kottegoda, N.T., Rosso, R. (2008) *Applied Statistics for Civil and Environmental Engineer*. Blackwell Publishing, Oxford.

Montgomery, D.C., Runger, G.C. (2004) *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. Limusa- Wiley, Mexico.

Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L., Ye, K. (2012) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Pearson. México.

Investigación Operativa

Hillier, F. Y, Lieberman, G. (1997) *Introducción a la Investigación de Operaciones*. McGraw Hill. México.

Maroto-Alvárez, C., Alcaraz-Soria, J., Ruiz-García, R. *Investigación Operativa. Modelos y Técnicas de Optimización*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.


Mateos Perera, J. (1990) *La Programación en la Construcción*. Bellisco. Madrid.

Rios Insua, S. (1996) *Investigación Operativa*. Edit. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Otros recursos y materiales docentes complementarios
http://www.r-project.org/ . Página principal del software R.
Horario de tutorías
Tutorías programadas: A definir con los alumnos en el primer semestre.
Tutorías de libre acceso: A publicar con anterioridad al primer semestre.
Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una lectura comprensiva de cada tema previo a su exposición en clase. Realizar también otra lectura comprensiva de cada tema con posterioridad a su exposición en clase. • Intentar resolver los ejercicios propuestos antes y después de que éstos sean tratados en clase. • Intentar resolver cada práctica con ordenador antes y después de la clase dedicada a ésta. • La asistencia a las clases no es obligatoria, pero es recomendable para seguir adecuadamente el desarrollo de la asignatura. • Asistir a las tutorías para resolver dudas. • Dedicar a la asignatura al menos las horas de estudio no presencial. <p>Como requisito previo, el alumno debería saber derivar funciones de una o más variables, así como el cálculo integral de funciones. Por tanto es recomendable que tenga previamente cursadas las asignaturas de matemáticas del primer semestre y que curse simultáneamente la asignatura de Ampliación de Matemáticas.</p>

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/35	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==			
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 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	500970	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Geotecnia Vial		
Denominación (inglés)	Geotechnical Infrastructure		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil Transportes y Servicios Urbanos		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	8	Carácter	Optativa
Módulo	Optatividad Transportes y Servicios Urbanos		
Materia	Ingeniería del Terreno		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
A. Matías Sánchez	O-10	amatias@unex.es	
M. Candel Pérez	O-41	miguelcandel@unex.es	http://www.unex.es/
Área de conocimiento	Ingeniería del terreno		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M. Candel Pérez		
Competencias*			
<p>Básicas:</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>Generales:</p> <p>C1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y</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	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>explotación.</p> <p>Disciplinares:</p> <p>CT5: 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>T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>T7: Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p> <p>T9: Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CT16 - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres. □</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Ampliar los conocimientos geotécnicos, en especial atención a los problemas estabilidad de taludes de desmonte y terraplén, cimentaciones, inyecciones, vertederos y refuerzo del terreno.
Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Introducción</p> <p>Resumen de contenidos: Programa de la asignatura. PG3 (art. 330, 331, 333). Bibliografía de la asignatura</p>
<p>Tema 2: Empuje de tierras</p> <p>Resumen de contenidos: Presión lateral en reposo. Tipos de empuje. Teoría de Rankine y Coulomb. Sobrecargas. Análisis de estabilidad y diseño.</p> <p>Ejercicios</p>
<p>Tema 3: Análisis de la estabilidad</p> <p>Resumen de contenidos. Tipos de movimiento. Métodos de equilibrio límite. Análisis de un deslizamiento de translación plano en un talud indefinido. Análisis en condiciones sin drenaje, con $\Phi_u=0$. Análisis mediante los coeficientes de estabilidad o número de Taylor. Métodos de las rebanadas (Fellenius, Bishop y Janbu). Estabilidad en Rocas. Medidas de estabilización.</p> <p>Ejercicios</p>
<p>Tema 4: Métodos de mejora del terreno</p> <p>Resumen de contenidos: Estabilización, geotextiles, inyecciones, precarga, jet grouting, etc.</p>
<p>Tema 5: Estructuras de Cimentación superficial</p> <p>Resumen de contenidos: Clasificación. Presión de hundimiento y tensión admisible. Asientos.</p> <p>Ejercicios</p>
<p>Tema 6: Cimentaciones profundas</p> <p>Resumen de contenidos: Tipos. Carga de hundimiento. Tope estructural.</p> <p>Ejercicios</p>
<p>Tema 7: Compactación</p> <p>Resumen de contenidos: Curva de compactación. Pruebas de campo. Ensayos de laboratorio.</p> <p>Ejercicios</p>

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Tema 8: **Túneles**
 Resumen de contenidos: Condicionantes geológicos. Parámetros geomecánicos. Excavación. Métodos de construcción.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
		GG	SL	TP	
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	3	1			2
2	18,5	3	7	1,5	7
3	26	2	12	1,5	10,5
4	18	1	7	1	9
5	23,5	2	7	1,5	13
6	18	1	5	1	11
7	24	1	3	1	19
8	16	1	4		11
Evaluación		3			
Total		150	15	45	7,5

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. Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

Búsqueda de información bibliográfica.

Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje*

Ampliar los conocimientos geotécnicos, en especial atención a los problemas estabilidad de taludes de desmonte y terraplén, cimentaciones, inyecciones, uso de geotextiles, vertederos y refuerzo del terreno.

Sistemas de evaluación*

Se plantean dos posibilidades de evaluación. El primero de ellos sería por evaluación continua, en el caso de no superarse dicha evaluación, el alumno debe presentarse a la evaluación final.

- **Evaluación Continua de curso:**

- **Entregas de ejercicios.** Supondrá el 20% de la nota.
- **Trabajo de curso**, en grupo o individual, (además se evaluarán las presentaciones orales de los trabajos individuales o grupales). Supondrá un 20% de la nota.
- **Pruebas de clase**, tipo examen. Supondrá un 60% de la nota.

Para poder optar a la evaluación continua se han de entregar todos los

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



trabajos. Si algún trabajo es entregado fuera de plazo la nota a la que se pueda optar será del 75% del total de la nota.

Los alumnos que superen el 5 no tendrán que ir a la evaluación final.

- **Evaluación Final:** realización de un examen práctico sobre los contenidos desarrollados en la asignatura, ejercicios. Supondrá un 100% de la nota. Los alumnos que no asistan a la asignatura o que no superen la evaluación continua de curso serán evaluados de esta manera.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía en español

- Berry, Peter L. y Reid, D. MECÁNICA DE SUELOS. McGraw-Hill, 1993.
- Código Técnico de la Edificación (SE-C), Ministerio de la Vivienda, 2006.
- Das, B. M. PRINCIPIO DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES, Thomson, Quinta edición, 2006.
- 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.
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo. BOE 11-6-02.
- ROM 0-5-05. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS PARA OBRAS MARÍTIMAS Y PORTUARIAS, Ministerio de Fomento, Puertos del Estado, 2005.
- PG3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES. Ministerio de Fomento. Dirección general de carreteras.
- 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 inglés

- Bowles, Joseph E. Foundation analysis and design McGraw-Hill, 1996
- Craig, R. F. SOIL MECHANICS. Spon Press, Seventh edition, 2004.
- Gulhati, S. K. and Datta, M. GEOTECHNICAL ENGINEERING. The McGraw-Hill Companies, 2005.
- Sivakugan, N. and Das, Braja M. GEOTECHNICAL ENGINEERING, A practical problem solving approach. J. Ross Publishing, 2010

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Apuntes del campus virtual

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Tutorías de libre acceso: (*)
 (*) Según las tutorías oficiales, que se publicaran en la web del Centro, en el tablón del Departamento de Construcción y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.
 Se ruega concertar la tutoría con el profesor por medio de email.

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	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	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: 2017/18

Identificación y características de la asignatura					
Código	502192	Curso	4º	Créditos ECTS	6
Denominación	Legislación y Derecho urbanístico aplicado en transportes y servicios urbanos				
Denominación (inglés)	Legislation and Law applied in urban transport and urban services				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Civil: TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS				
Centro	Escuela Politécnica				
Semestre	8º	Carácter	OPTATIVA		
Módulo	OPTATIVIDAD				
Materia	LEGISLACIÓN				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
Luis Ramón Valverde Lorenzo		luisvalor@unex.es			
Pablo A. Cruz Franco		pablocruzfranco@unex.es			
Angel Pizarro Polo	Nº 18 P.de Civil	apizpol@unex.es			
Área de conocimiento	Construcciones Arquitectónicas				
Departamento	Construcción				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Angel Pizarro Polo				
Competencias					
<p>1. Generales:</p> <p>C2: Compresión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.</p> <p>C3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.</p>					
<p>1. Transversales:</p> <p>T1: Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.</p> <p>T2: Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.</p> <p>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.</p> <p>T5: Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).</p> <p>T6: Capacidad de análisis, crítica, síntesis, evaluación y solución de problemas.</p> <p>T7: Capacidad de relación interpersonal.</p> <p>T8: Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.</p>					

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
 T16: 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.
 T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

3. Disciplinar:
 OS4: Conocimientos básicos de la legislación y derecho aplicado al ejercicio profesional de los ingenieros de obras públicas. Régimen jurídico de las empresas.

...

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Introducción al Derecho. Las fuentes del Derecho. La norma Jurídica
 La estructura orgánica y territorial del Estado Español
 Los sujetos de derechos. La relación jurídica y los derechos subjetivos.
 El Objeto de los derechos. Los bienes de dominio público.
 El dominio público del Estado
 Los servicios públicos municipales. Concepto, obligatoriedad de su prestación y categorías.
 El acto y el negocio jurídico
 El acto administrativo y el procedimiento administrativo
 Los derechos reales. Su adquisición
 La propiedad privada. Su régimen administrativo. Las limitaciones públicas del dominio.
 Las servidumbres administrativas.
 La propiedad del suelo. Régimen urbanístico
 La relación obligatoria. El contrato.
 La contratación del sector público: régimen jurídico.
 El contrato de obra y el contrato de concesión de obra pública.
 La responsabilidad de los Ingenieros de Obras >Públicas en el desarrollo de sus atribuciones profesionales. La responsabilidad patrimonial de la Administración

Temario de la asignatura

TEMA 1: LA PROFESION DE INGENIERÍA CIVIL.
 Contenidos del tema 1: HISTORIA DE LAS PROFESIONES RELACIONADAS CON LA INGENIERÍA CIVIL. MARCO LEGISLATIVO DE LA TITULACIÓN - PROFESIÓN. EL COLEGIO PROFESIONAL. HISTORIA. FUNCIONES. EJERCICIO PROFESIONAL: ATRIBUCIONES, CÓDIGO DEONTOLÓGICO, VISADOS

Denominación del tema 2: INTRODUCCIÓN AL DERECHO. LAS FUENTES DEL DERECHO. LA NORMA JURÍDICA.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema n 3: CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA
 Contenidos del tema 3: ÓRGANOS RELACIONADOS CON LA MISMA. REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, DE 14 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. 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. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES. PLIEGOS DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES.

Denominación del tema 4: LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO
 Contenidos del tema 4: EL CONCEPTO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA. RÉGIMEN JURÍDICO DE LOS CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO: OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATOS.

Denominación del tema 5: ELEMENTOS DE LOS CONTRATOS PÚBLICOS. ACTUACIONES PREPARATORIAS DE LOS CONTRATOS.
 Contenidos del tema 5: LA ADMINISTRACIÓN CONTRATANTE. EL EMPRESARIO CONTRATISTA. OBJETO, PRECIO Y CUANTÍA. LAS GARANTÍAS DE LOS CONTRATOS. ACTUACIONES PREPARATORIAS. EL EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

Denominación del tema 6: LAS FASES DE LA CONTRATACIÓN: SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN, FORMALIZACIÓN, EJECUCIÓN Y EXTINCIÓN DE LOS CONTRATOS.
 Contenidos del tema 6: SELECCIÓN DEL CONTRATISTAS Y ADJUDICACIÓN DE LOS CONTRATOS. REVISIÓN Y RACIONALIZACIÓN DE LA CONTRATACIÓN. FORMALIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS CONTRATOS. EXTINCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LOS CONTRATOS.

Denominación del tema 7: LA COLABORACIÓN PÚBLICO PRIVADA. CONCESIONES
 Contenidos del tema 7: ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN DE LA CPP EN LA CEE Y EN ESPAÑA. CONCEPTO, CARACTERÍSTICAS GENERALES Y NATURALEZA DE LA CPP. MARCO REGULATORIO EN LA UE, EN ESPAÑA Y EN LAS ENTIDADES LOCALES. MARCO REGULADOR DE LAS CONCESIONES

Denominación del tema 8: EXPROPIACIONES Y NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN EN INGENIERÍA.
 Contenidos del tema 8: EXPROPIACIÓN FORZOSA: CONCEPTO Y ELEMENTOS COMUNES. EL PROCEDIMIENTO EXPROPIATORIO Y REVERSIÓN. PROCEDIMIENTO, SIGNIFICADO, ESTRUCTURA Y MODALIDADES. EL ACUERDO DE NECESIDAD DE OCUPACIÓN. JUSTIPRECIO. PAGO Y LA TOMA DE POSESIÓN. MODALIDADES: EXPROPIACIÓN URGENTE Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES. LA EXTINCIÓN DE LA EXPROPIACIÓN: LA REVERSIÓN.
 NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN EN INGENIERÍA: INSTRUCCIONES DE CARRETERAS. INSTRUCCIÓN DE PRESAS. HORMIGÓN. CEMENTO. NORMAS DE ABASTECIMIENTO A POBLACIONES.

Denominación del tema 9: LAS RESPONSABILIDADES DE LOS INGENIEROS CIVILES EN EL DESARROLLO DE SUS ATRIBUCIONES PROFESIONALES.
 Contenidos del tema 9: RESPONSABILIDAD Y EJERCICIO DE LA PROFESIÓN. DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDAD. CLASIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD. LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL. APLICACIÓN A LA PRÁCTICA PROFESIONAL DEL INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS. LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL EN LA LEGISLACIÓN SOBRE LA CONSTRUCCIÓN. EL CÓDIGO CIVIL. EL CÓDIGO PENAL. LA LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. LA RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL. RECLAMACIONES SOBRE LA RESPONSABILIDAD CIVIL.

Actividades formativas

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

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



1	25	10		1	25
2	25	10		2	25
3	25	10		3	25
4	16	8		4	16
5	12	4		5	12
6	12	4		6	12
7	12	4		7	12
8	12	4		8	12
9	9	4		9	9
Evaluación	2	2		Evaluación	2
TOTAL conjunto	150	60			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

Resultados de aprendizaje*

Conocimiento de los aspectos legales relacionados con la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y en concreto: Introducción al Derecho. Las fuentes del Derecho. La norma Jurídica La estructura orgánica y territorial del Estado Español Los sujetos de derechos. La relación jurídica y los derechos subjetivos. El Objeto de los derechos. Los bienes de dominio público. El dominio público hidráulico del Estado El acto y el negocio jurídico El acto administrativo y el procedimiento administrativo Los derechos reales. Su adquisición La propiedad privada. Su régimen administrativo. Las limitaciones públicas del dominio. Las servidumbres administrativas. La propiedad del suelo. Régimen urbanístico La relación obligatoria. El contrato. La contratación del sector público: régimen jurídico. El contrato de obra y el contrato de concesión de obra pública. La responsabilidad de los Ingenieros de Obras >Públicas en el desarrollo de sus atribuciones profesionales. La responsabilidad patrimonial de la Administración

Sistemas de evaluación

Con objeto de ser coherentes en la valoración del aprendizaje del estudiante, y con su esfuerzo y dedicación a la asignatura y dado el carácter y temporalidad que presenta la asignatura, en el Plan de Estudios, se evaluarán:

A) PARA LOS ALUMNOS PRESENCIALES:

1º La asistencia a clase, sin sobrepasar más de dos faltas, la cual se valorará en un 10% de la calificación global

2º La calificación obtenida en la totalidad de los trabajos que mande el profesor si supera el aprobado supondrá que el alumno no ha realizar un examen final. Se hallará la media aritmética entre las calificaciones obtenidas a las que le sumará un 10% por asistencia a clase.

B) PARA LOS ALUMNOS NO PRESENCIALES O QUE NO HAYAN SUPERADO EL SISTEMA ANTERIOR DE EVALUACIÓN:

1º Se les realizará un examen escrito, de la totalidad de la asignatura. El examen consistirá en 10 preguntas de respuesta propia de carácter teórico, tipo ensayo. El grado o nivel de exigencia para superar la prueba se cifrará en 5 puntos, advirtiendo que dos

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



preguntas absolutamente mal respondidas o sin responder impedirá que el examen se considere aprobado, sea cual sea el resultado aritmético del mismo. La nota final se hallará de la suma de la calificación de cada pregunta por separado.

Bibliografía y otros recursos

Se recomienda hacer uso de la normativa básica para cada bloque del temario en su versión mas actualizada:

Código civil

Ley de Ordenación de la Edificación. L38/99

Ley de contratos del sector Público, RD Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre

Constitución española 1978

Ley de Régimen Jurídico y del Procedimiento Administrativo Común.

Ley 5/2009, de 20 de octubre de Ordenación del Transporte y Movilidad por Carretera.

Ley de Suelo RD Legislativo 2/2008

Bibliografía básica:

Del Arco Torres, Miguel Ángel: Derecho de la Construcción, aspectos administrativos, civiles y penales. ED Comares 2010

Santos Briz, Jaime: La responsabilidad civil derivada de la construcción de edificios
Comentarios a las modificaciones de la legislación de Contratos del Sector Público.
Varios. ED Bosch, 2012

Domínguez Olivera, Rafael: Código anotado de la contratación pública. ED Civitas, 2012

Prevención de Riesgos laborales en la construcción, ED Vértice, 2008

AGÜNDEZ, M. A. y MARTÍNEZ-SIMANCAS, J. "Cuadernos de derecho para ingenieros".

GARDETA, C. y ARRIZABALAGA, F. "Derecho aplicado a la ingeniería civil".

MENÉNEDEZ, E. "Contratos administrativos: Dirección de Obras Públicas.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Se programarán cinco tutorías obligatorias para todos los alumnos. Se celebrarán en grupo y se llevarán a cabo al finalizar cada dos temas. Se publicarán con suficiente antelación en la web del Centro, en el tablón del Departamento de Construcción y en la puerta del despacho del profesor. También se anunciarán en clase.

Tutorías de libre acceso: En el horario oficial de tutoría de la profesora que se publicará en la web del centro, en el tablón del Departamento de construcción y en la puerta del despacho de la profesora.

Recomendaciones

Se recomienda el estudio y el repaso continuado de la asignatura para su asimilación progresiva.

Así mismo se recomienda la asistencia a clase y a las tutorías programadas para plantear y despejar dudas que surjan con el estudio de los contenidos de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	500948	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Sistemas de Información Geográfica (SIG)		
Denominación (inglés)	Geographic Information Systems (GIS)		
Titulaciones	Grado en Ing. Civil (TySU.)		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	7º	Carácter	Optativo
Módulo	Optatividad Transportes y Servicios Urbanos		
Materia	Ingeniería Geomática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Aurora Cuartero Sáez	12	acuartero@unex.es	epcc.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría		
Departamento	Expresión gráfica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias *			
<p>BÁSICAS Y 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>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>CG8 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito</p> <p>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 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>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</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	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
 CT15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.
 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).

Contenidos

Breve descripción del contenido

Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Modelos digitales aplicados a la información geográfica en la ingeniería. Construcción y gestión de bases de datos espaciales. Error, incertidumbre y su gestión en procesos SIG. Álgebra de mapas y análisis espacial de los datos.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción de los SIG

Contenidos del tema 1:

- Introducción. Componentes de un SIG. Conceptos fundamentales en los SIG
Representación de datos Geográficos
- Introducción al análisis geográfico. Funciones de un SIG
- Estructura y funciones de los sistemas Desktop
- Modelos y tipos de modelos
- Simulación de proceso y propagación de la incertidumbre
- Presente y futuro de los SIG. Tendencias de los SIG y visualizadores cartográficos
Breve revisión de los SIG más empleados

Denominación del tema 2: Modelo de datos espaciales

Contenidos del tema 2:

- Propiedades de los datos espaciales: métricas y topológicas
- Entidades y localizaciones: la interpretación del espacio
- Modelos de datos: vectorial y raster
- Datos geográficos características y componentes. Procesos de elaboración de los distintos modelos de datos
- Sistemas de referencia y su gestión en los SIG
- Leyendas y metadatos

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/35
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Denominación del tema 3: Estudio del modelo vectorial</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción al modelo vectorial (Arco-Nodo) ▪ Conceptos básicos: coberturas, propiedades gráficas y topológicas ▪ Análisis geográficos vectoriales: áreas de influencia, redes, intersección y superposición de polígonos, etc. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones de análisis con datos vectoriales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Álgebra de mapas ▪ Operaciones basadas en propiedades espaciales. ▪ Operaciones con tablas: <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones sobre tablas. • Enlaces y relaciones. • Estadísticos
--

<p>Denominación del tema 4: Estudio del modelo raster</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción al modelo raster ▪ Transformación vector-raster ▪ Interpolación, fundamentos y análisis de métodos raster ▪ Operaciones de análisis de datos raster <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones globales y locales ▪ Remuestro y reclasificación ▪ Autómatas celulares

<p>Denominación del tema 5: Fuente e incertidumbre en los datos. Estructuras lógicas de almacenamiento de datos</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de datos. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) ▪ Error, exactitud, precisión e incertidumbre de los datos ▪ Métodos de control del error ▪ Estructura de la información, sistemas gestores de bases de datos. ▪ Bases de datos relacionales. Modelos conceptuales de datos (E/R). ▪ Modelo relacional. Normalización de las bases de datos relacionales. SQL.
--

<p>Denominación del tema 6: Aplicaciones prácticas de los SIG. Tendencias y conclusiones</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos Digitales del Terreno: Elevaciones y derivados ▪ Modelos Hidrológicos, cuencas visuales, modelos de radiación solar y modelos de coste ▪ Revisión del software SIG y tendencias del mercado ▪ Una crítica a los SIG. ¿Quién controla, implementa y utiliza los SIG? Nuevo flujo de trabajo. Los SIG e Internet y conclusiones

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	9	1	4		4
2	15	1	4		10
3	22	2	8	2	10
4	24	3	9		12
5	26,5	3	9	2,5	12
6	24,5	3	8	3	10,5

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Evaluación del conjunto	29	2	3		24
TOTAL	150	15	45	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

La metodología docente para la teoría es lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado. La lección magistral es la exposición explicativa de los contenidos fundamentales desarrollada en GG, con presentaciones en soporte audiovisual y pizarra. Es estas clases también se proponen resolución de problemas concretos de los conceptos explicados.

Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas.

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.

Búsqueda de información bibliográfica.

Elaboración de documentos técnicos.

Uso de las TICs.

Resultados de aprendizaje

Diseño, producción y difusión de la cartografía básica y temática; Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura. Diseño, producción y difusión de SIG orientado a redes.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación será mediante un examen de contenidos teóricos y trabajos prácticos específicos. La parte práctica podrá incluir lecturas y comentarios de textos científicos y técnicos así como trabajos de teledetección (individuales o en grupo) que se evaluarán de forma continua durante el semestre. Los trabajos prácticos son en su totalidad, obligatorios y todos ellos deben superar el 5 (aprobado).

Al menos uno de los trabajos prácticos será desarrollado en grupo para la valoración de la competencia transversal de la asignatura de trabajar en grupo, CT16.

Aquellos alumnos que, por causas de fuerza mayor, no pudieran acceder a la evaluación continua en la parte práctica y así lo indiquen en las 3 primeras semanas del semestre de acuerdo con la normativa vigente (Art.4.6), serán evaluados en una prueba final alternativa de carácter teórico-práctico sobre todas las competencias de la asignatura.

Actividad	% sobre la nota final	Recuperable
Examen de teoría	50	SI
Trabajos prácticos	50	SI

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
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 básica Víctor Olaya (2011) Sistemas de Información Geográfica (formato PDF, 48 Mb, gratuito) http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG</p> <p>Ángel M. Felicísimo (1994) Modelos digitales del terreno (formato PDF, disponible en el campus virtual).</p> <p>Bibliografía complementaria Santiago Mancebo Quintana et al. (2008) LibroSIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental (formato PDF, 4 MB, gratuito) http://oa.upm.es/1244/</p> <p>Santiago Mancebo Quintana et al. (2009) LibroSIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental: ejercicios (formato PDF, 10 MB, gratuito; con paquete de datos de prácticas, 158 MB) http://oa.upm.es/2080/</p>
Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p>Materiales, lecturas y enlaces recomendados en el campus virtual de la asignatura.</p> <p>Recursos on-line Infraestructura de datos espaciales de España IDEE http://www.idee.es/ Agencia espacial europea, ESA http://www.esa.int/ESA</p>
Horario de tutorías
<p>Tutorías programadas: sujetas a horario, despacho 12 del Edificio de telecomunicaciones de Politécnica.</p> <p>Las tutorías también se publicarán en el campus virtual en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.</p> <p>Tutorías de libre acceso: en acuartero@unex.es</p> <p>Dado que en el momento de elaboración del presente documento no están aprobados los horarios del curso, las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías de la UEx.</p>
Recomendaciones
<p>Se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistir a las clases de teoría, leer la documentación y recursos dados por el profesor. Aclarar que no es obligatoria la asistencia a clase, pero muy recomendable para el seguimiento óptimo de la asignatura. ▪ Estudio y seguimiento continuado de la asignatura. Consultar la bibliografía recomendada por el profesor. ▪ Asistir a las sesiones prácticas con el guion de prácticas leído y el material necesario. ▪ Realizar las prácticas y actividades de la asignatura en tiempo y forma marcados en el Campus Virtual de la asignatura. ▪ Disponer de conexión a internet desde el lugar preferente de estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).

Código Seguro De Verificación	dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:54
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/35
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/dlXTsQBxJbIisdGHmxenGQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

