

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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*

Existirá una parte que llamaremos teórica, que incluye teoría y problemas y otra parte de laboratorio, que incluye las experiencias de laboratorio y exteriores. Ambas partes deberán ser aprobadas independientemente para aprobar la asignatura. Para aprobar la parte de experiencias de laboratorio y exteriores es imprescindible la asistencia a las sesiones correspondientes.

1º.- Examen Final (Obligatorio, Recuperable 30%)

Para evaluar la parte teórica se realizará un examen final en la fecha que el Centro tenga asignada y con el formato que se indicará en la convocatoria correspondiente. Podrá constar de dos secciones: teoría y problemas.

2º.- Prácticas de Laboratorio (Obligatorio, Recuperable 40%)

La evaluación de la parte de laboratorio podrá incluir:

- El seguimiento del trabajo realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio.
- La realización de una memoria de prácticas.
- La exposición del trabajo realizado y la memoria de prácticas.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



3º.- Participación en clase, asistencia, tutoriales y problemas prácticos a realizar, 30%)

Participación y asistencia en las clases magistrales (10% no recuperable), tutoriales y problemas prácticos realizados (20% recuperable)

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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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 2016-2017

Identificación y características de la asignatura					
Código	500969	Curso	4º	Créditos ECTS	6
Denominación	Ampliación de Caminos				
Denominación (inglés)	Advanced Road				
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 Francisco Coloma Miró		jfcoloma@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					
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. 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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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.

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

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.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Firmado
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Fecha y hora	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Metodologías docentes
<p>Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.</p> <p>Explicación personalizada en grupos reducidos 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 evaluación continua del aprovechamiento por el alumnado del curso impartido se verificará a través de los siguientes medios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medida del seguimiento e las clases teóricas impartidas (asistencia voluntaria). • Realización de un examen final escrito en convocatoria regular. • Presentación de trabajo final obligatorio de la asignatura (máximo dos alumnos). <p>Finalizada la docencia de la asignatura cada alumno recibirá una calificación entre 0 y 10 puntos máximos, constituidos por los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia voluntaria a clase. Calificación máxima 1 punto. • Examen Final de la asignatura de carácter obligatorio. Calificación máxima 6 puntos. • Trabajo final obligatorio de la asignatura. Calificación máxima 3 puntos. <p>La asignatura se considerará superada con la obtención de una calificación total igual o superior a 5 puntos.</p> <p><u>Asistencia voluntaria a clase.</u></p> <p>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 hasta un punto adicional.</p> <p><u>Trabajo final de carácter obligatorio.</u></p> <p>Este trabajo puede ser realizado en grupo por el alumno, con un máximo de dos componentes. Los trabajos versarán sobre los temas propuestos al principio del inicio del curso por el profesor, no obstante, de forma justificada y con autorización previa, se podrán presentar trabajos distintos de los propuestos oficialmente.</p> <p>Los alumnos serán requeridos para hacer su presentación ante la clase.</p>

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Examen Final de la asignatura de carácter obligatorio.

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

La evaluación del conjunto será por tanto la siguiente

Sistema de evaluación	Ponderación
Examen escrito	60%
Trabajo práctico dirigido	30%
Participación y asistencia en las clases magistrales, tutoriales y prácticas realizadas	10%

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica

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

Complementaria

- De Oña (2005) Problemas resueltos de caminos y aeropuertos. Servicio de publicaciones del Colegio de ICCP.
- Navacerrada et al. Firmes de carreteras y autopistas. Editores técnicos asociados s.a

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes y problemas del profesor JF Coloma disponibles en el Aula Virtual.

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

La asistencia a clase facilita el seguimiento de la asignatura, resolviendo de forma dinámica las dudas que puedan ir surgiendo, tanto en la parte teórica como en la resolución de problemas y en el manejo del programa de ordenador para el diseño asistido de trazado de carreteras.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==		
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 2016-2017

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*			
BÁSICAS Y 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			
CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.			
CG6 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, 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			
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.			

* 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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Firmado
Firmado Por	Rufina Román Pavón		16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 multidisciplinares, 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*

Formación a nivel de usuario y como proveedor de información geográfica en las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Creación y utilización de servicios de mapas (WMS), elaboración de metadatos y conocimiento de clientes IDE.

Temario de la asignatura

Unidad Temática 1.-Conceptos de geodesia y cartografía. Introducción a la geodesia. Sistemas de referencia. Proyecciones cartográficas. La proyección UTM.

Unidad Temática 2.-Los Sistemas de Información Geográfica como herramienta en las IDEs. Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en las IDEs.

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.

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	50	12	12	3	28
Unidad Temática 3	60	12	12	3	28
Evaluación Final	20	2	2		16
Evaluación del conjunto	150	30	30	7.5	82.5

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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.
- Búsqueda de información bibliográfica.
- Elaboración de documentos técnicos.
- Uso de las TIC .

Resultados de aprendizaje*

Formación a nivel de usuario y proveedor de información geográfica en las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Creación y utilización servicios de mapas (WMS), elaboración de metadatos y conocimiento de clientes IDE. Integración de información en las IDE.

Sistemas de evaluación*

Los sistemas de evaluación serán PONDERADOS y ajustados a los siguientes valores máximos y mínimos:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos de problemas	0.0	50.0
Exámenes escritos de preguntas cortas	0.0	50.0
Exámenes prácticos	0.0	40.0
Evaluación continua	0.0	10.0
Participación y asistencia en las clases magistrales, tutoriales y prácticas realizadas	0.0	10.0

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

TITULO Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales / María Iniesto y Amparo Núñez.
 PUBLICACIÓN Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN), diciembre de 2014.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



TITULO Tecnologías de la Información Geográfica (TIG): Cartografía, Fotointerpretación, Teledetección y SIG / Manuel Quirós Hernández
 PUBLICACIÓN Ediciones Universidad de Salamanca, mayo 2011.

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 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.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> - 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	ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==		
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: 2016/2017

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	7	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-unex/centros/epcc/titulaciones/info/asignaturas?id=1625	
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ol style="list-style-type: none"> 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 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. CG 1. 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. CG 5. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito. 8. CG 7. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras en su ámbito. 				
COMPETENCIAS DISCIPLINARES				

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



9. CEB1 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.

Temas y contenidos
<p>Tema 1. Análisis descriptivo de datos con R Introducción. Distribuciones de frecuencia. Representaciones gráficas. Medidas de centralización, dispersión, forma y apuntamiento. Introducción al R.</p> <p>Tema 2. Teoría de la probabilidad Fenómenos determinísticos y aleatorios. Espacio muestral y sucesos. Definición de probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de probabilidad total. Teorema de Bayes.</p> <p>Tema 3. Variables aleatorias discretas 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.</p> <p>Tema 4. Variables aleatorias continuas 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.</p> <p>Tema 5. Inferencia estadística Muestreo aleatorio. Parámetros poblaciones y estadísticos. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis.</p> <p>Tema 6. Investigación Operativa Programación lineal: resolución gráfica; método simplex; resolución computacional. Problema de transporte. Problema del viajante.</p> <p>Nota. Las prácticas de la asignatura se realizarán con el software R.</p>

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	7	0	3	1	3
Tema 2	13	2	2	1	8
Tema 3	20	2	9	1	8
Tema 4	21	2	10	1	8
Tema 5	25.5	2	10	1	12.5
Tema 6	44.5	5	10	2.5	27
Evaluación del conjunto	19	2	1	0	16
Total	150	15	45	7.5	82.5

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Las tutorías ECTS de la asignatura Estadística e IO serán impartidas en 3 grupos de 5 alumnos, 7.5 horas para cada grupo.

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.

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.

Uso del software estadístico R.

Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje

Estadística descriptiva. Fundamentos de la teoría de probabilidad. Distribuciones de variables aleatorias. Inferencia estadística. Introducción a la Investigación Operativa. Optimización. Programación lineal.

OBJETIVOS GENERALES

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.

OC1. Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en el ejercicio profesional de un ingeniero civil.

OC2. Establecer los conceptos básicos en Estadística Descriptiva como pilar a la inferencia estadística

OC3. Conocer la base probabilística de la inferencia estadística.

OC4. Saber distinguir entre una población y una muestra de la misma.

OC5. Saber estimar parámetros desconocidos de una población a partir de una muestra.

OC6. Conocer técnicas de optimización de procesos para saber la utilidad de dichas técnicas en la planificación y ejecución de obras civiles.

OC7. Adquirir el manejo de herramientas informáticas que faciliten la aplicación de dichas técnicas.

Sistemas de evaluación

Criterios 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. El primer examen 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

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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 serie de cuestiones teórico prácticas sobre los contenidos de la asignatura. Para superar esta prueba final es necesario obtener, al menos, una calificación de 5 en una escala de 0 a 10.

En las convocatorias de junio y julio la evaluación se llevará a cabo mediante un examen que constará de una serie de cuestiones teórico prácticas sobre los contenidos de la asignatura.

Bibliografía

Bibliografía

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.


Otros recursos. Páginas web.

<http://www.r-project.org/>. Página principal del software R.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Horario de tutorías
Tutorías Programadas: <ul style="list-style-type: none"> ○ A definir con los alumnos en el primer semestre
Tutorías de libre acceso: A publicar con anterioridad al primer semestre.
Recomendaciones
Recomendaciones para el desarrollo adecuado de la asignatura: <ul style="list-style-type: none"> • Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la resolución de problemas. • Asistir a las clases, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma. • Acceder de manera regular y continuada al aula virtual de la asignatura, participar activamente en los foros y realizar las actividades propuestas durante el curso. • Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33	
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/33	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==			
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 2016-2017

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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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
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	3			
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*

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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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	ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==		
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: 2016/17

Identificación y características de la asignatura					
Código	502192	Curso	4º	Créditos ECTS	6
Denominación	Legislación y Derecho 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	Nº 18 P.de Civil	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: CG1.- Capacitación científico técnica para el ejercicio de la profesión de ingeniero técnico de obras pública y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación</p>					
<p>1. 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. CT14: Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como</p>					

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.</p> <p>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.</p> <p>T17: Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).</p>
<p>3.Específica</p> <p>COS5 Conocimientos básicos de la legislación y derecho aplicado al ejercicio profesional de los ingenieros de obras públicas. Régimen jurídico de las empresas.</p>
...
Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Introducción al Derecho. Las fuentes del Derecho. La norma Jurídica</p> <p>La estructura orgánica y territorial del Estado Español</p> <p>Los sujetos de derechos. La relación jurídica y los derechos subjetivos.</p> <p>El Objeto de los derechos. Los bienes de dominio público.</p> <p>El dominio público del Estado</p> <p>Los servicios públicos municipales. Concepto, obligatoriedad de su prestación y categorías.</p> <p>El acto y el negocio jurídico</p> <p>El acto administrativo y el procedimiento administrativo</p> <p>Los derechos reales. Su adquisición</p> <p>La propiedad privada. Su régimen administrativo. Las limitaciones públicas del dominio. Las servidumbres administrativas.</p> <p>La propiedad del suelo. Régimen urbanístico</p> <p>La relación obligatoria. El contrato.</p> <p>La contratación del sector público: régimen jurídico.</p> <p>El contrato de obra y el contrato de concesión de obra pública.</p> <p>La responsabilidad de los Ingenieros de Obras >Públicas en el desarrollo de sus atribuciones profesionales. La responsabilidad patrimonial de la Administración</p>
Temario de la asignatura
<p>TEMA 1: LA PROFESION DE INGENIERÍA CIVIL.</p> <p>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</p>
<p>Denominación del tema 2: INTRODUCCIÓN AL DERECHO. LAS FUENTES DEL DERECHO. LA NORMA JURÍDICA.</p>
<p>Denominación del tema n 3: CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA</p> <p>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.</p>
<p>Denominación del tema 4: LA REALCIÓN OBLIGATORIA. EL CONTRATO. LA CONTRATACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO. EL CONTRATO DE OBRAS PÚBLICA Y EL CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRA PÚBLICA</p>

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Denominación del tema 5: LA REALCIÓN OBLIGATORIA. EL CONTRATO. LA CONTRATACIÓN DEL SECTOR PÚBLICO. EL CONTRATO DE OBRAS PÚBLICA Y EL CONTRATO DE CONCESIÓN DE OBRA PÚBLICA

Denominación del tema 6: LAS RESPONSABILIDADES DE LOS INGENIEROS DE OBRAS PÚBLICAS EN EL DESARROLLO DE SUS ATRIBUCIONES PROFESIONALES. LA RESPONSABILIDAD PATRIMONIQAAL DE LA ADMINISTRACIÓN

Denominación del tema 7:LA EXPROPIACIÓN FORZOSA, EL DOMINIO PÚBLICO. NORMATIVA.NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN EN LA INGENIERÍA: INSTRUCCIONES, NORMAS. NORMATIVA COMPLEMENTARIA: PATRIMONIO HISTÓRICO. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	10	4			6
2	10	4			6
3	10	4			6
4	25	10			15
5	37	14			17
6	28	11			17
7	28	11			17
8					6
Evaluación	2	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

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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, advirtiéndose que dos 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.

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



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	ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	28/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWfpXGzLTWQ==		
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 2016-2017

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*			
BÁSICAS Y 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			
CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.			
CG6 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, 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			
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.			

* 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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CT7 - Capacidad de relación interpersonal.
 CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
 CT9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.
 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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
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

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/33
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



5	26,5	3	9	2,5	12
6	24,5	3	8	3	10,5
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 análisis SIG (individuales o en grupo). 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.

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

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

Víctor Olaya (2011) Sistemas de Información Geográfica (formato PDF, 48 Mb, gratuito) http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG

Código Seguro De Verificación	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/33	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Ángel M. Felicísimo (1994) Modelos digitales del terreno (formato PDF, disponible en el campus virtual).

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/>

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/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Materiales, lecturas y enlaces recomendados en el campus virtual de la asignatura.

Recursos on-line

Infraestructura de datos espaciales de España IDEE <http://www.idee.es/>

Agencia espacial europea, ESA <http://www.esa.int/ESA>

Horario de tutorías

Tutorías programadas: sujetas a horario, despacho 12 del Edificio de telecomunicaciones de Politécnica.

Las tutorías también se publicarán en el campus virtual en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.

Tutorías de libre acceso: en acuartero@unex.es

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.

Recomendaciones

Se recomienda:

- 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	ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	16/03/2023 11:18:33
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/33
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/ab696Q/vh1VPWFpXGzLTWQ==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

