

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1182 - Ingeniería Geomática

Grado en Ingeniería Civil  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Civil		Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS COMUNES A TODAS LAS MENCIONES MATERIA OPTATIVAS LIBRE DE TODOS LOS ITINERARIOS			
Código y denominación	G1182 - Ingeniería Geomática			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA GEOGRAFICA Y TECNICAS DE EXPRESION GRAFICA
Profesor responsable	JAVIER MARIA SANCHEZ ESPESO
E-mail	javier.sanchez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO PROFESOR (2037)
Otros profesores	RAUL PEREDA GARCIA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los adquiridos a lo largo del grado, en particular:

- > Conocimientos específicos: en la asignatura Topografía y Geodesia.
- > Conocimientos genéricos: relativos al diseño normativo de obras lineales, caracterización hidrológica del terreno, redes de transportes, construcción, estudios de impacto ambiental, planificación y ordenación del territorio.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Respecto de la capacidad de comunicar los resultados. El titulado en un Grado de Ingeniería habrá de demostrar su capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Pensamiento Analítico.
Pensamiento Sintético.
Pensamiento Crítico.
Pensamiento Lógico.
Resolución de Problemas.
Uso de las TIC.
Comunicación Verbal.
Comunicación Escrita.
Sentido Etico.
Trabajo en Equipo.
Creatividad.
Innovación.
Orientación a la Calidad.
Competencias Específicas
Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.
Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
Conocimientos básicos sobre el uso de los ordenadores y su programación, así como los programas informáticos con mayor aplicación en ingeniería civil.
Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
Desarrollo y aplicación de modelos avanzados de análisis de problemas técnicos.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno, empleando herramientas informáticas, será capaz de establecer el trazado de una obra lineal optimizando el mismo: geoméricamente, seguridad en la circulación y económica - centrado este último aspecto en el movimiento de tierras y ocupación de terreno -.
- Conocer y aplicar distintas técnicas de gestión y análisis de información espacial de aplicación en distintos campos en Ingeniería Civil, usando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (GIS).
- Saber diseñar y ejecutar redes de auscultación geodésicas, con elevada precisión planimétrica o altimétrica, para la observación de movimientos en estructuras o obras de tierra.

#### 4. OBJETIVOS

Establecimiento y valoración, desde un punto de vista geométrico, del trazado de obras lineales, modelizando las distintas superficies generadas, valorando los movimientos de terreno asociados y detallando los documentos precisos para su construcción.

Conocer las principales herramientas y metodologías de gestión de información espacial usando Sistemas de Información Geográfica (GIS).

Profundizar en otras metodologías de captura de información espacial: geodesia espacial y fotogrametría.

Establecimiento de redes de auscultación geodésicas en Ingeniería.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	10
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	50
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>82,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	7,5
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>67,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>Criterios y metodologías para el trazado geométrico de obras lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Elementos participantes: bases cartográficas de referencia, trazado en planta (alineaciones recta, clotoide y circular), trazado en alzado (alineación recta, curva de acuerdo).</li> <li>&gt; Estrategias de diseño: adaptación al terreno, coordinación entre planta y alzado, seguridad en el trazado, compensación de movimientos de tierras.</li> <li>&gt; Optimización del trazado como equilibrio de todos los factores a considerar: técnico, económico, ambiental.</li> <li>&gt; Creación de los documentos técnicos necesarios para su incorporación a un proyecto: planos y listados.</li> </ul>	2,00	0,00	0,00	18,00	0,00	5,00	2,50	0,00	20,00	0,00	0,00	1 a 5
2	<p>Gestión y análisis de información espacial con herramientas de Sistemas de Información Geográfica (GIS).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; GIS vectorial. Entorno de trabajo. Preparación de los datos de un proyecto. Depuración topológica. Catálogo de herramientas básicas.</li> <li>&gt; GIS ráster. Catálogo de operadores básicos. Introducción a la interpolación espacial.</li> <li>&gt; Metodologías de análisis GIS en los campos de actuación típicos en Ingeniería Civil: planificación y ordenación del territorio, hidrología, análisis de superficies de terreno, estudios de impacto ambiental, cálculo de cuencas visuales, análisis multicriterio para la ubicación de actividades, definición topológica de redes de transporte y obtención de caminos mínimos, ....</li> </ul>	2,00	0,00	0,00	18,00	0,00	5,00	2,50	0,00	20,00	0,00	0,00	6 a 10
3	<p>Otras metodologías de captura y tratamiento de información espacial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Captura de información puntual mediante técnicas de Geodesia Espacial. Uso de redes GNSS en tiempo real.</li> <li>&gt; Captura de información mediante técnicas fotogramétricas con vuelo georeferenciado y cámara digital.</li> <li>&gt; Modelos digitales de superficies. Laser terrestre y aerotransportado.</li> <li>&gt; Auscultaciones geodésicas. Diseño y captura de información.</li> </ul>	6,00	0,00	0,00	14,00	0,00	5,00	2,50	7,50	20,00	0,00	0,00	11 a 15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>50,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>7,50</b>	<b>7,50</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Bloque 1. Trazado	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	5-6 semana			
Condiciones recuperación	Desarrollar correcciones a la tarea entregada			
Observaciones	El trabajo individual escrito se defenderá oralmente			
Bloque 1. Trazado. Prueba presencial.	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	5-6 semana			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Bloque 2. GIS	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	10-11 semana			
Condiciones recuperación	Desarrollar correcciones a la tarea entregada			
Observaciones	El trabajo individual escrito se defenderá oralmente			
Bloque 2. GIS. Prueba presencial.	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	10-11 semana			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Bloque 3. Otras técnicas geomáticas.	Trabajo	No	No	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El trabajo se realizará en grupo y se defenderá oralmente. Se deben haber presentado los dos trabajos anteriores.			
Bloque 3. Otras técnicas geomáticas. Prueba presencial	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				

Observaciones	
<b>TOTAL</b>	100,00
<b>Observaciones</b>	
<p>Para la presentación de los trabajos será obligatoria la asistencia al 90% de las clases.</p> <p>En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades evaluación que tengan el carácter de recuperables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.</li> <li>- Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.</li> </ul> <p>Nota: según el Real Decreto 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:</p> <p>0,0 - 4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9; Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB)</p>	
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>	
<p>La evaluación estará formada por dos actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo correspondiente a los bloques de la asignatura : Peso 40% y nota mínima de 4.</li> <li>- Prueba presencial teórica, práctica y de laboratorio. Peso 60% y nota mínima de 4.</li> </ul>	

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Leick, Alfred: "GPS Satellite Surveying". Editorial John Wiley & Sons. Nueva York. 1.995.
Petrie, B.; Kennie, T.J.: "Terrain Modelling in Surveying and Civil Engineering". Editor Whittles Publishing. Londres. 1.990
<b>Complementaria</b>
Buiten, J.H. y Comas, D , Ruiz, E. Fundamentos de los sistemas de información geográfica. Ariel, Barcelona. 1993
Burrough, P.A and Donnell, R. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, Oxford, UK. 1998
Longley, P.A. Goodchild, M.G y otros. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications, volume 1. John Wiley & Sons, New York. 1999
Robinson, J.L. Morrison, P.C. y otros. Elements of cartography. John Wiley & Sons, New York. 1995. Samet, H. Applications of Spatial Data Structures. Addison- Wesley, Reading, Ma. 1990.
Smith, J.R.: "Basic Geodesy". Editor Landmark Enterprises. 1.998.
Slocum, T. A.: "Thematic cartography and visualization". Edita Prentice Hall. New Jersey. 1.999.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**