TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y SIG
GUÍA DOCENTE CURSO 2012-13

Titulación:	Grado en Ingeniería Agrícola						**802G**
Asignatura:	Topografía, cartografía y SIG						**468**
Materia:	Topografía						
Módulo:	Común rama agrícola						
Carácter:	OBLIGATORIA	**Curso:**	2	**Semestre:**	Segundo Semestre		
Créditos ECTS:	6,00	**Horas presenciales:**	60,00	**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00		

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA MECÁNICA					**R110**
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, s/n			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299526	**Fax:**	941299478	**Correo electrónico:**	

PROFESORES

Profesor responsable de la asignatura:	Santamaría Peña, Jacinto		
Teléfono:	941299530/869	**Correo electrónico:**	jacinto.santamaria@unirioja.es
Despacho:	203	**Edificio:**	Edificio Departamental
Horario de tutorías:	No especificado		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- La Topografía y la Cartografía: definición, objetivos, métodos. Sistemas de coordenadas. Unidades.
- Instrumentos topográficos clásicos: Estaciones Totales y Niveles. Otros instrumentos.
- Métodos topográficos clásicos: métodos planimétricos, métodos altimétricos y métodos taquimétricos.
- La Cartografía. Transformaciones cartográficas. Sistemas de referencia en la representación cartográfica.
- Posicionamiento mediante sistemas de navegación por satélite GNSS.
- Aplicaciones de la Topografía y la Cartografía en el ámbito agronómico.
- Los Sistemas de Información Geográfica: fundamentos, estructuras de datos y tipos.
- Manejo de Sistemas de Información Geográfica vectoriales y ráster.
- Elaboración de documentos de Ingeniería utilizando técnicas topográficas, cartográficas, fotogramétricas, de S.I.G. y teledetección en agronomía.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Se recomienda tener conocimientos de:
- Geometría analítica, visto en las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato.
- Trigonometría plana, visto en las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato.
- Sistema de representación de Planos Acotados de la asignatura de Expresión Gráfica del primer semestre.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

Expresión gráfica

CONTEXTO

La asignatura de TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y SIG, pretender dotar al futuro graduado en Ingeniería Agrícola de las herramientas necesarias para planificar, desarrollar y ejecutar todo tipo de trabajos topográficos y cartográficos en el entorno agrario, utilizando las técnicas, los aparatos y el software más adecuados en cada momento y para cada situación particular. Igualmente, la asignatura introduce al alumno en el uso de las modernas técnicas de gestión de la información geográfica, por medio de los SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Estos sistemas integran datos gráficos y datos alfanuméricos asociados y disponen de potentes herramientas de análisis espacial muy interesantes en el ámbito agronómico y de gestión medioambiental.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- G2: Capacidad de organización y planificación
- G5: Resolución de problemas
- G7: Trabajo en equipo
- G8: Conocimiento de informática
- G14: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

Competencias específicas

- C8: Levantamientos y replanteos topográficos
- C9: Cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica, teledetección en agronomía

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Ser capaz de planificar y organizar trabajos topográficos que resuelvan los problemas de ingeniería que se planteen, utilizando los aparatos necesarios y los métodos adecuados.
- Ser capaz de resolver problemas en el ámbito topográfico y cartográfico, aplicando programas informáticos específicos.
- Ser capaz de gestionar todo tipo de información cartográfica (Planos, Ortofotografías, ...) e información alfanumérica asociada con Sistemas de Información Geográfica, y realizar operaciones de análisis utilizando dicha información.

TEMARIO

Tema 01: Conceptos básicos. Ángulos, distancias y superficies.

- Concepto de Topografía y Cartografía.
- Concepto de Levantamiento Topográfico y Replanteo.
- Necesidad de medida de ángulos y distancias en Topografía.
- Distancias: tipos y unidades de medida.
- Ángulos: tipos y unidades de medida.
- Superficies: tipos y unidades de medida. Superficie topográfica.

Tema 02: Sistemas de representación en Topografía

- Ventajas del Sistema de Planos Acotados
- Inconvenientes de otros sistemas de representación.
- Sistemas de coordenadas en topografía.
- Cuadrantes topográficos: Δx, Δy
- Determinación de Δz. Casos.

Tema 03: Fórmulas taquimétricas. Azimut, lectura azimutal y desorientación

- Obtención de fórmulas taquimétricas.
- Ángulos de barrido horizontal entre visuales. Casos.
- Concepto de azimut y lectura azimutal.
- Concepto de desorientación.
- Orientación de los planos topográficos.

Tema 04: Métodos planimétricos I

- Concepto de planimetría.
- Métodos planimétricos clásicos: radiación, poligonal e intersección. Descripción y aplicaciones.
- Método de RADIACIÓN. Limitaciones del método. Resolución de una radiación simple.
- Caso: dos radiaciones enlazadas. Resolución gráfica y analítica.

Tema 05: Métodos planimétricos II

- Concepto de poligonal topográfica.
- Aplicaciones de la poligonal.
- Resolución analítica: obtención de errores angulares y lineales y su compensación.
- Representación gráfica.

Tema 06: Métodos planimétricos III

- Método planimétrico de INTERSECCIÓN.
- Intersección directa: concepto, aplicaciones y resolución analítica y gráfica.
- Intersección inversa: concepto, aplicaciones y resolución analítica y gráfica.
- Resolución de problemas de intersección

Tema 07: Proyecciones Cartográficas. Sistemas de Referencia Geodésicos.

- Necesidad de utilizar transformaciones cartográficas.
- Tipos de deformaciones: angulares, lineales y superficiales
- Elementos fundamentales de una proyección.
- Proyecciones y Desarrollos.
- U.T.M (Universal Transversa de Mercator)
- Sistemas de Referencia Geodésicos (ED50, WGS84, ETRS89, ...)

Tema 08: Sistemas de Posicionamiento Global (GNSS).

- Fundamentos del sistema GNSS.
- Constelaciones espaciales de satélites existentes hoy en día.
- Componentes de los Sectores espaciales, de usuario y de control.
- Distintos modos de trabajo.
- Conexión a redes de estaciones para la corrección diferencial.

Tema 09: Métodos altimétricos. Nivelación.

- Métodos altimétricos. Tipos de nivelación.
- Efecto de la esfericidad de la Tierra y de la refracción en altimetría.
- Estudio especial de la nivelación geométrica. Distintos métodos. Ventajas e inconvenientes.
- Itinerario altimétrico. Errores y su compensación. Tolerancias.

Tema 10: Aplicaciones Topográficas I. Superficies.

- Tipos de superficies.
- Cálculo de superficies desde un plano.
- Cálculo de superficies por medición.
- Fórmula de GAUSS. Deducción y aplicación.

Tema 11: Modelado 3D del Terreno.

- Creación de superficies con AutoCAD CIVIL 3D.
- Distintas fuentes de datos.
- Triangulación y curvas de nivel.
- Manipulación de superficies. Aplicación de texturas.
- Clasificación del terreno en función de pendientes, orientaciones, alturas,...

Tema 12: Aplicaciones Topográficas II. Replanteos.

- Replanteo de puntos.
- Replanteo de alineaciones rectas. Alineaciones típicas.
- Replanteo de alineaciones curvas.
- Replanteo de rasantes

Tema 13: Aplicaciones Topográficas III. Perfiles. Cubicaciones.

- Fases de los trabajos topográficos en Proyectos de Obra lineal (caminos, acequias, tuberías, ...).
- Obtención de perfiles longitudinales. Rasantes.
- Obtención de perfiles transversales.
- Secciones tipo.
- Cubicación del movimiento de tierras. Fórmulas.
- Compensaciones y esponjamientos.

Tema 14: Manipulación del terreno y ejecución de obras.

- Obtención de perfiles longitudinales y transversales a partir del modelo digital del terreno.
- Explanaciones.
- Taludes de desmonte y terraplén.
- Construcción de vasos. Pequeños embalses.
- Obras lineales.

Tema 15: Recursos cartográficos.

- Información gráfica catastral: planos rústicos y de urbana; ortofotos digitales; vuelos LIDAR; ...
- Cartografía topográfica de la Comunidad Autónoma.
- Cartografía municipal. Planes Generales Municipales.
- Cartografía de utilidad agronómica: SIGPAC, ...

Tema 16: Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.)

- Tipos de SIG: raster, vectoriales, mixtos.
- Integración de información gráfica en un SIG.
- Integración de información alfanumérica en un SIG.
- Herramientas de análisis espacial.
- Aplicaciones agronómicas.

PRÁCTICAS DE CAMPO Y ORDENADOR

Práctica de campo 1

- Medida de ángulos y distancias (2 horas)
- Ordenador (1 hora)

Práctica de campo 2

- Taquimétrico con Estación Total (2 horas)
- Ordenador (1 hora)

Práctica de campo 3

- Replanteo con Estación Total (2 horas)
- Ordenador (1 hora)

Práctica de campo 4

- Levantamiento con GPS (2 horas)
- Ordenador (1 hora)

Práctica de campo 5
- Replanteo con GPS (2 horas)
- Ordenador (1 hora)

Práctica con ordenador: AutoCAD CIVIL 3D
- Modelado 3D del Terreno. (2 horas)
- Ejercicio con AutoCAD CIVIL 3D (1 hora)

Práctica con ordenador: AutoCAD CIVIL 3D
- Manipulación del terreno y ejecución de obras (2 horas)
- Ejercicio con AutoCAD CIVIL 3D (1 hora)

Práctica con ordenador: Sistemas de Información Geográfica
- Sistemas de Información Geográfica (2 horas)
- Ejercicio con Sistemas de Información Geográfica (1 hora)

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Manual de prácticas de topografía y cartografía [Recurso electrónico] / Jacinto Santamaría Peña, Teófilo Sanz Méndez-- [Logroño] : Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2005 Absys Biba
Básica	Problemas resueltos de topografía / Mercedes Delgado Pascual ... [et al.]-- 2ª ed. corr. y aum-- Salamanca : Ediciones Universidad de Salamanca, 2006 Absys Biba
Básica	Topografía general y aplicada / Francisco Domínguez García-Tejero-- 13ª ed. corr. y act.-- Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 1998 Absys Biba
Básica	Topografía y replanteo de obras de ingeniería / Antonio Santos Mora-- Madrid : Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía , 1993 Absys Biba
Recursos en Internet	
Página web del SISTEMA DE INFORMACIÓN GOEGRÁFICA gvSIG, de la "Asociación para la promoción de la geomática libre y el desarrollo de gvSIG". Contiene gran cantidad de recursos y dispone de una amplia comunidad de usuarios y desarrolladores. http://www.gvsig.org/web/	
Página web de la asignatura TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y SIG en la Universidad de La Rioja, en la que se dispone de todo tipo de información y recursos sobre técnicas topográficas y cartograficas. http://www.unirioja.es/cu/jasanta/TOPOGRAFIA/	
Portal web de AUTODESK, compañía de software de diseño gráfico. Los profesores y los alumnos pueden descargar muchos programas gratuitamente. http://students.autodesk.com/	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de campo	Laboratorio	10,00
Clases prácticas en aula informática	Reducido	14,00
Clases teóricas	Grande	36,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas

Discusión y análisis de resultados	5,00
Elaboración de informes de las prácticas en grupo	25,00
Estudio autónomo	30,00
Resolución de problemas	30,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Informes y memorias de prácticas	20	Sí
Asistencia y participación en actividades prácticas presenciales	10	No
Prueba escrita sobre Problemas	30	Sí
Prueba escrita sobre Teoría	20	Sí
Prueba práctica con Ordenador	20	Sí
Total	100%	

Comentarios

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura

- Los alumnos deberán realizar obligatoriamente al menos 4 de las 5 prácticas de campo programadas.
- Los alumnos deberán realizar al menos 2 de las 3 prácticas de ordenador programadas.
- En las actividades recuperables TEORÍA, PROBLEMAS Y ORDENADOR, el alumno deberá obtener en cada una de ellas un mínimo del 30 % de la nota máxima.
- En la actividad recuperable TRABAJO DE PRÁCTICAS, el alumno deberá obtener un mínimo del 40 % de la nota máxima.