Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

GPS, MDT Y CAD

Coordinación: RIBES DASI, MANUEL

Año académico 2017-18

GNSS, MDT i CAD 2017-18

Información general de la asignatura

Denominación	GPS, MDT Y CAD
Código	102576
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos ECTS	6
Grupos	1GG
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	RIBES DASI, MANUEL
Departamento/s	ENGINYERIA AGROFORESTAL
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán: 50 Castellano: 50
Horario de tutoría/lugar	Manel Ribes Dasi: Despacho: E4.1.04.2/ Horario consulta a concretar/ 973702864 Ricardo Sanz Cortiella: Despacho: E4.1.04.3/ Horario consulta a concretar/ 973702861 Joan Masip Vilalta: Despacho: E4.2.03.2/ Horario consulta a concretar/ 973702541 Alexandre Escolà Agustí: Despacho: E4.2.03.1/ Horario consulta a concretar/ 973702862

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ESCOLÀ AGUSTÍ, ALEXANDRE	aescola@eagrof.udl.cat	1	
RIBES DASI, MANUEL	manelo@eagrof.udl.cat	0	
SANZ CORTIELLA, RICARDO	rsanz@eagrof.udl.cat	1	
TORRENT MARTÍ, XAVIER	xavier.torrent@eagrof.udl.cat	3	
URIBEETXEBARRIA ALONSO DE ARMIÑO, ASIER	uribeetxebarria.asier@gmail.com	1	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

La asignatura se incluye en el módulo IV de la materia: Mecanización y Agricultura y Ganadería de Precisión en la rama agronómica del Grado en Ingeniería Agrónoma y Agroalimentaria. Es una asignatura específica donde se enseñan técnicas y métodos para la representación y análisis espacial del terreno.

Actualmente el **GPS, MDT y CAD** constituyen la instrumentación y las aplicaciones habituales de las que se sirve la **Topografía** para la representación del territorio**.** La constelación de satélites GPS NAVSTAR(Sistema de Posicionamiento Global de Navegación por satélite midiendo Tiempo y Distancia) es la que se ha tomado como referencia, pero hay otras con las mismas funciones (GLONASS: Sistema de Satélites de Navegación Global) (Rusia), Galileo Europa, Compass navigation system (China), etc.) y que pueden actuar conjuntamente. En definitiva pueden posicionarnos en cualquier punto de la Tierra con una precisión determinada. Desde el receptor más elemental hasta el más preciso utilizado en Topografía, hay una amplia gama de aparatos, así como metodologías diferentes para poder realizar los levantamientos topográficos. Los Modelos Digitales del Terreno (MDT) constituyen el resultado final de los levantamientos topográficos. Su construcción a partir de diferentes tipos de coordenadas y sistemas referenciales, pueden dar lugar a vistas 3D y a una mejor descripción del terreno. Esta visión 3D del terreno se ha generado con la ayuda de programas de CAD dando unas perspectivas muy localizadas y a la vez precisa de los datos tomados en campo o a partir de cartografía digital.

Recomendaciones

Es necesario un conocimiento básico de uso de ordenadores y programas informáticos, así como de la lengua inglesa a nivel de lectura y comprensión.

Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos de conocimientos. El estudiante que supere la asignatura deberá comprender y demostrar conocimiento en:

- En el uso de la instrumentación en GPS en campo, como su posterior desarrollo en gabinete.
- Creación y construcción de los modelos digitales de terreno a partir de los datos de campo o a partir de mapas digitales y analógicos.
- Comprender y demostrar conocimientos de dibujo y diseño asistido por ordenador para el manejo y confección de planos en dos dimensiones.
- Comprender y demostrar conocimientos básicos de los equipos y métodos informáticos de dibujo y diseño en tres dimensiones.
- Las principales fuentes de información complementaria y otros recursos relativos a estas tecnologías de la información geográfica y su aplicación en todos los campos.

Objetivos de capacidad (competencias). El estudiante que supere la asignatura deberá ser capaz de:

- Saber aplicar los conocimientos sobre los datos de campo en la representación de la información del territorio.
- Definir y aplicar las técnicas de cálculo para el desarrollo posterior de la construcción de los MDT.
- Demostrar conocimientos teóricos y prácticos de los métodos y equipos informáticos necesarios para la gestión y confección de planos (manejo, dibujo y diseño) en 2D y en 3D.
- Resolver problemas planteados a partir de datos de campo reales.
- - Elaborar y presentar la cartografía digital a partir de la cual se ejecutarán las modificaciones y mediciones en los modelos digitales del terreno a diferentes escalas.

Competencias

Competencias generales

Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de asignaturas que le preceden en cursos anteriores, y se incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias

para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. Además, el graduado ha de ser capaz

de:

CG1. Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional. CG4.Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoria y gestión ambiental.

CG7. Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión del territorio.

CG13. Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.

CG14. Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG15. Corrección en la expresión oral y escrita CG16. Dominio de una lengua extranjera

CG17. Dominio de las Tecnologías de la información y la comunicación

CG18. Respeto a los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

Competencias específicas

El graduado en **INGENIERÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA.ESPECIALIDAD EN INGENIERIA**

RURAL Y AMBIENTAL después de finalizar sus estudios habrá adquirido los siguientes conocimientos y competencias:

· Módulo de formación básica

CEFB2. 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.

CEFB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CEFB6. Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería.

Contenidos fundamentales de la asignatura

- Tema 0. Presentación de la asignatura.

Módulo 1 : CAD

- Tema 1. DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR PARA EL MANEJO Y

CONFECCIÓN DE PLANOS EN 2D**.** Hardware y Software específico. Gestión de dibujos.

Creación y edición avanzada de objetos complejos. Gestión de capas. Acotación. Impresión y Escala. Configuración y personalización.

- Tema 2. INTRODUCCIÓN A LOS EQUIPOS Y MÉTODOS INFORMÁTICOS DE DIBUJO Y

  DISEÑO EN 3D**.** Diferencias entre 2D y 3D. Sistemas de coordenadas 3D.

  Cambio de punto de vista. Múltiples ventanas gráficas. Modelos alámbricos. Modelos de superficie. Modelos Sólidos: Primitivas de sólidos 3D, Sólidos por extrusión, Sólidos por revolución, Operaciones booleanas de edición, Edición básica, Edición avanzada, Propiedades. Impresión de modelos 3D

Módulo 2: SISTEMAS SATELITALES DE NAVEGACIÓN GLOBAL (SSNG)

- Tema 1. SEGMENTOS ESPACIAL Y DE CONTROL.
  Introducción y descripción de los segmentos espaciales y de control de los diferentes SSNG.

- Tema 2. SEGMENTO DE USUARIOS. DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN
  Posicionamiento. Medida de distancias. Errores. Coordenadas

- Tema 3. SISTEMAS DE CORRECCIÓN.
  Sistemas diferenciales satelitales i terrestres.

Módulo 3: MDT

- Tema 1. INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DIGITALES DEL TERRENO (MDT).
  Antecedentes. Concepto. Sistemas de representación. Modelos digitales de elevación (MDE).

- Tema 2. CAPTACIÓN DE DATOS (MDT).
  Métodos directos para a la Construcción de MDT. Topografia clásica : Manejo Estación Total. Métodos indirectos: Cartografia analógica y digital.

- Tema 3. CONSTRUCCION DE MODELOS DIGITALES. Formatos gráficos.
  Vectorización analógica y digital. Descripción programario a utilizar. Construcción modelos 2D.

- Tema 4. APLICACIONES PRÁCTICAS DE LOS MODELOS DIGITALES. Triangulación.
  Elevación de entidades. Mallas. Mapas de alturas. Mapas de pendientes. Mapas de Dirección de flujos de aguas. Visibilidad de los modelos. Perfiles.

Actividades prácticas

Módulo 1: CAD

Todas las clases teóricas y prácticas se realizarán en aula de informática. Las explicaciones teóricas y prácticas se irán alternando en periodos no superiores a 1 h.

Prácticas Tema 1. Realización de un conjunto de láminas propuestas por el profesor.

Práctica Tema 2. Realización de un conjunto de ejercicios en 3D.

Módulo 2: GNSS.

- Práctica de Campo. Adquisición de datos en campo mediante un receptor de teléfono móvil.
- Práctica de Campo. Adquisición de datos en campo mediante un receptor portátil RTK con corrección vía GPRS.
- Práctica en aula de informática. Gestión y representación de los datos obtenidos.
- Práctica en aula de informática. Realización de informes con los datos obtenidos.

Módulo 3: MDT.

- Práctica de Campo. Manejo de la Estación total. Levantamiento de puntos. Cálculo de coordenadas.
- Práctica en Aula de informática: Representación de puntos 2D. Gestión de capas.
- Práctica en Aula de informática: Triangulación. Construcción curvas de nivel. Mallas. Visualización 3D.

Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumnado		Actividad no presencial alumnado		Evaluación	Tiempo total
		Objectivos	Horas	Trabajol alumnado	Horas	Horas	h/ECTS
Lección magistral	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	**22**	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	**36**	**2**	**60h/2.4 ECTS**

Aula de informática	Práctica de aula de informática (Grupo mediano)	Ejecución de ejercicios prácticos para comprender los conceptos y adquirir habilidades en el procesamiento y análisis de datos mediante programas informáticos.	**18**	Aprendre a resoldre problemes i casos	**27**		**45h/1.8 ECTS**
Pràcticas de campo	Práctica de Laboratorio (Grupo mediano)	Ejecución de casos prácticos para comprender los conceptos y adquirir habilidades en la adquisición de datos en campo mediante instrumentos de medida.	**18**	Estudiar y Realizar memoria	**27**		**45h/1.8 ECTS**
Totales			**58**		**90**	**2**	**150h/6ECTS**

Observacions:

Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura constara de varias actividades.

El Módulo 1: CAD, se evaluará mediante un examen de 2 horas. Esta Parte tiene un peso en la nota final de un 33%.

Los Módulos 2-3: MDT-GPS, se evaluará mediante la presentación de un trabajo final con las indicaciones respectivas. Este trabajo será un resumen de las actividades realizadas en campo y en el aula de informática. Cada una de ellas tiene un peso en la nota final de un 33%.

Las actividades de evaluación no superadas podrán recuperarse en la semana prevista de recuperaciones.

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación	Peso calificación

	Procedimiento	Numero	(%)
Lección magistral	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	2	**75**
Aula de informática	Entrega de cuestionarios de prácticas	9	**20**
Prácticas de campo	Entrega de cuaderno de campo	1	**5**
Total		**100**	

Observaciones:

- Para que se pueda aprobar la asignatura es requisito realizar todas las prácticas. Para los/las alumnos/as con causa debidamente justificada se realizará una repesca de las prácticas a las que hayan podido faltar el día de su realización.
- También es requisito obtener una nota igual o mayor a 5 en cada una de las actividades de evaluación (exámenes de teoría, prácticas de aula de informática y prácticas de campo).

Bibliografía y recursos de información

Módulo 1: CAD

- La propia ayuda del programa Autocad, instalado en las aulas de informática.

Módulo 2-3: MDT-GPS

Ruiz-Morales, M., 2003. Nociones de Topografía y Fotogrametría Aérea. Universidad de Granada, Granada. 529 pp.

Domínguez García, F. - 1991 - Topografía general y aplicada . 10.ª edición**,** Editorial DOSSAT,Madrid, 823 pp.

Chueca, M.- 1982 – Topografia (tomos I,II), Editorial DOSSAT,Madrid

Hofmann-Wellenhof, B., Collins, J., Lichtenegger, H. 2000. GPS Theory and Practice. 5th ed. SpringerWienNewYork, New York, 382 pp.

Xu,G. 2007. GPS. Theory, Algorithms and Applications. 2.a ed. Springer, Postdam, Germany, 340 pp.