


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
	CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR		



**PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA  
FOTOGRAMETRÍA, TELEDETECCIÓN Y S.I.G.**

**Curso académico: 2018-2019**

Identificación y características de la asignatura					
Código	501143			Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Fotogrametría, Teledetección y S.I.G.</b>				
Denominación (inglés)	Photogrammetry, Remote Sensing and G.I.S.				
Titulaciones	GRADUADO EN ING. HORTOFRUTÍCOLA Y JARDINERÍA				
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias				
Semestre	6º	Carácter	Obligatoria		
Módulo	Común a la Rama Agrícola				
Materia	Topografía y Geodesia				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
<b>Francisco Javier Rebollo Castillo</b>	<a href="#">Secr. Académico</a> Edificio Alfonso XIII	fربولло@unex.es	Plataforma AvUEx		
Área de conocimiento	Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría				
Departamento	Expresión Gráfica				
Profesor coordinador	<b>Francisco Javier Rebollo Castillo</b>				
Competencias					
Competencias Básicas					
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.					
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.					

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</b>	

<b>Competencias Generales</b>
CG1 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructura y vías rurales).
CG2 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnología, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
CG3 - Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a explotaciones agropecuarias y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
CG4 - Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos, y con independencia del use al que este destinado el bien o mueble o inmueble objeto de las mismas.
CG5 - Capacidad para la redacción y firma de estudios de desarrollo rural, de impacto ambiental y de gestión de residuos de las explotaciones agrícolas y ganaderas.
CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
CG11 - Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
<b>Competencias Transversales</b>
CT1: Dominio de las TIC.
<b>Competencias Específicas</b>
CERA6: Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía, Fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía.
CERA 9: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares.
CERA10: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR	

<b>Contenidos</b>
<p>En todos los apartados del temario, tanto de teoría como de prácticas, se adquieren parcialmente todas las competencias anteriormente enumeradas, las cuales serán evaluadas a lo largo del curso.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Breve descripción del contenido</b></p> <p style="text-align: center;">Teoría:</p> <p>Utilización y aplicaciones de la fotogrametría. Fundamentos de la fotogrametría analógica, analítica y digital. Principios matemáticos de la fotogrametría. Planificación del vuelo fotogramétrico. Corrección de errores. El apoyo fotogramétrico. Proyecciones cartográficas y sistemas de referencia. Utilización y aplicaciones de la teledetección. Principios físicos de la teledetección. Resoluciones. Sensores y plataformas espaciales. La Georreferenciación. Utilización y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Modelos y estructuras de datos. SIG rasters y vectoriales. Análisis espacial de datos. Modelos aplicados en agronomía. Cartografía temática. Construcción, gestión y explotación de SIG.</p> <p style="text-align: center;">Prácticas:</p> <p>Manejo de software específico. Visualización de la información geográfica. Análisis visual. Edición. Geoproceso. Georreferenciación. Diseño y construcción de mapas. Análisis raster. Análisis digital de imágenes. Caso práctico.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Temario de la asignatura (Teoría):</b></p>
<p><b>BLOQUE I.- CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>Denominación del tema 1:  <b>Conceptos generales de cartografía.</b>  Contenidos del tema 1:  1.1. <i>Introducción</i>  1.2. <i>Forma de la Tierra.</i>  1.3. <i>Elementos geodésicos.</i>  1.4. <i>Redes geodésicas.</i>  1.5. <i>Cartografía y producto cartográfico.</i>  1.6. <i>Sistemas de proyección cartográfica.</i>  1.7. <i>Proyección UTM.</i>  1.8. <i>Sistemas de referencia.</i></p> <p>Denominación del tema 2:  <b>Los Sistemas de Información Geográfica.</b>  Contenidos del tema 2:  2.1. <i>Introducción.</i>  2.2. <i>Los SIG.</i>  2.3. <i>Problemas que puede resolver un SIG.</i>  2.4. <i>Elementos de un SIG.</i>  2.5. <i>Modelos y estructuras de datos.</i>  2.6. <i>El modelo raster.</i>  2.7. <i>El modelo vectorial</i></p> <p>Denominación del tema 3:  <b>SIG vectorial.</b></p>

Contenidos del tema 3:

- 3.1. *Los datos.*
- 3.2. *Funciones básicas.*
- 3.3. *Análisis de proximidad.*
- 3.4. *Análisis espacial.*
- 3.5. *Análisis de redes.*
- 3.6. *Operaciones sobre superficies.*

Denominación del tema 4:

**SIG raster.**

Contenidos del tema 4:

- 4.1. *Los datos.*
- 4.2. *Funciones básicas*
- 4.3. *Operaciones locales.*
- 4.4. *Operaciones de vecindad inmediata.*
- 4.5. *Operaciones de vecindad extendida.*
- 4.6. *Operaciones zonales.*

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CERA6, CERA9, CERA10

Resultados del aprendizaje del bloque: RA71, RA72, RA73, RA74, RA75, RA76, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83

**BLOQUE II.- TELEDETECCIÓN**

Denominación del tema 5:

**Introducción y principios físicos de la teledetección.**

Contenidos del tema 5:



- 5.1. *Definición y objetivos.*
- 5.2. *Desarrollo histórico.*
- 5.3. *La observación remota.*
- 5.4. *Fundamentos.*
- 5.5. *El espectro electromagnético.*
- 5.6. *La radiación electromagnética.*
- 5.7. *El espectro óptico.*
- 5.8. *El infrarrojo térmico.*
- 5.9. *Las microondas.*
- 5.10. *La atmósfera y la radiación electromagnética.*

Denominación del tema 6:

**Sensores y plataformas de teledetección.**

Contenidos del tema 6:

- 6.1. *Tipos de sensores.*
- 6.2. *Resoluciones.*
- 6.3. *Sensores pasivos.*
- 6.4. *Sensores activos.*
- 6.5. *Plataformas de teledetección.*

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

Denominación del tema 7:  
**Análisis digital de imágenes.**  
Contenidos del tema 7:  
*7.1. La matriz de datos.*  
*7.2. Realces y mejoras visuales.*  
*7.3. Correcciones.*  
*7.4. Clasificación de imágenes*

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG2, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CERA6, CERA9, CERA10  
Resultados del aprendizaje del bloque: RA84, RA85, RA86

### **BLOQUE III.- FOTOGRAMETRÍA**

Denominación del tema 8:  
**Introducción a la fotogrametría.**  
Contenidos del tema 8:  
*8.1. Antecedentes.*  
*8.2. Concepto de fotogrametría.*  
*8.3. Fundamentos.*  
*8.4. Tipos.*  
*8.5. Sistemas de coordenadas en fotogrametría.*  
*8.6. Escalas.*

Denominación del tema 9:  
**El proceso fotogramétrico.**  
Contenidos del tema 9:  
*9.1. El vuelo fotogramétrico.*  
*9.2. El apoyo fotogramétrico.*  
*9.3. La aerotriangulación.*  
*9.4. La restitución.*  
*9.5. La ortofotogrametría.*

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG5, CG7, CG8, CG10, CG11, CERA6, CERA9, CERA10  
Resultados del aprendizaje del bloque: RA87, RA88, RA89

### **Temario de la asignatura (Prácticas):**

#### **BLOQUE I.- UTILIZACIÓN Y APLICACIONES DE SOFTWARE SIG**

Denominación de la práctica 1:  
**Visualización de la información geográfica.**  
Contenido de la práctica 1:  
- *Trabajar con una vista.*  
- *Simbología.*  
- *Navegación.*  
- *Medición de áreas y distancias.*  
- *Localización por atributos.*  
- *Reproyección de capas.*  
- *Añadir capa de eventos.*

- *Transparencia de una imagen.*

Denominación de la práctica 2:

**Análisis visual.**

Contenido de la práctica 2:

- *Crear una vista.*
- *Leyenda predefinida.*
- *Exportar una imagen.*
- *Exportar una tabla de atributos.*
- *Leyenda por intervalos.*
- *Unir y enlazar tablas.*
- *Selección por atributos.*

\*. *Seminario de transferencia tecnológica nº 1: "Agricultura de precisión y SIG"*

Denominación de la práctica 3:

**Edición.**

Contenido de la práctica 3:

- *Crear una nueva capa.*
- *Comenzar la edición.*
- *Asignar atributos.*
- *Leyendas con imágenes.*
- *Hiperenlaces.*

Denominación de la práctica 4:

**Geoproceso.**

Contenido de la práctica 4:

- *Ejecución de geoprocesos.*
- *Áreas de influencia.*
- *Intersectar.*
- *Recortar.*
- *Disolver.*
- *Polígono convexo envolvente.*
- *Enlace espacial.*
- *Diferencia.*

\*. *Seminario de transferencia tecnológica nº 2: "Creación de mapas de probabilidad potencial de rendimiento agrícola"*

Denominación de la práctica 5:

**Georreferenciación.**

Contenido de la práctica 5:



- *Georreferenciar una imagen.*

Denominación de la práctica 6:

**Diseño y construcción de mapas.**

Contenido de la práctica 6:

- *Crear un mapa en un proyecto.*

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

- Plantillas de mapas.
- Añadir vistas al mapa.
- Añadir leyendas al mapa.
- Otros elementos del mapa.

\*. Seminario de transferencia tecnológica nº 3: "Construcción de mapas de riesgo"

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CERA6, CERA9, CERA10

Resultados del aprendizaje del bloque: RA71, RA72, RA73, RA74, RA75, RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83

## BLOQUE II.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES SATELITALES

Denominación de la práctica 7:

### Análisis raster.

Contenido de la práctica 7:

- Recorte de capas.
- Reproyección.
- Regiones de interés.
- Cálculo de histogramas.
- Interpretación de histogramas.
- Pirámide de imágenes.
- Vectorización.
- Conclusiones.

Denominación de la práctica 8:

### Análisis digital de imágenes.

Contenido de la práctica 8:

- Diagramas de dispersión.
- Clasificación.
- Transformaciones multiespectrales.
- Mosaico de imágenes.
- Fusión de imágenes.
- Conclusiones.

\*. Seminario de transferencia tecnológica nº 4: "Combinación de modelos probabilísticos y técnicas geoestadísticas"

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CT1, CERA6, CERA9, CERA10

Resultados del aprendizaje del bloque: RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89



## BLOQUE III.- DISEÑO Y REALIZACIÓN EN EQUIPO DE UN PROYECTO SIG EXPERIMENTAL

Denominación de la práctica 9:

### Proyecto SIG experimental.

Contenido de la práctica 9:

- Diseño del proyecto experimental.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</b>	

- Realización del proyecto experimental.
- Interpretación de los datos.
- Conclusiones.

\*. Seminario de transferencia tecnológica nº 5: "Termografía aérea con drones y aplicaciones agrícolas"

Competencias que desarrolla: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG5, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CT1, CERA6, CERA9, CERA10

Resultados del aprendizaje del bloque: RA71, RA72, RA73, RA74, RA75, RA76, RA77, RA78, RA79, RA80, RA81, RA82, RA83, RA84, RA85, RA86, RA87, RA88, RA89

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	11	4,5			6.5
2	12	5			7
3	10	4			6
4	10	4			6
5	10	4			6
6	10	4			6
7	10	4			6
8	9	3			6
9	9	3			6
SEMINARIO/LABORATORIO					
1	6,3		2,5	0,8	3
2	6,3		2,5	0,8	3
3	6,3		2,5	0,8	3
4	6,3		2,5	0,8	3
5	6,3		2,5	0,8	3
6	6,3		2,5	0,8	3
7	6,4		2,5	0,9	3
8	6,4		2,5	0,9	3
9	6,4		2,5	0,9	3
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>37,5</b>	<b>22,5</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>

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
1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas
4. Casos prácticos



	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

5. Prácticas en aula de informática
7. Uso del aula virtual
9. Estudio de la materia
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica
11. Realización de exámenes

Durante las clases teóricas en Grupo Grande se utilizará fundamentalmente la técnica expositiva, apoyada con presentaciones multimedia y complementada con técnicas de interrogatorio, argumentación, diálogo y discusión en torno a los contenidos que se estén desarrollando.

Durante las clases de prácticas, los alumnos organizados en grupos reducidos y dirigidos por el profesor, realizarán en el aula de informática, los trabajos encomendados y aprenderán a desarrollar de forma sistemática, con corrección y sin titubeos los análisis, cálculos y operaciones que resulten necesarias para la obtención del producto buscado.

Las tutorías programadas en pequeños grupos, servirán para la evaluación continuada y el control del desarrollo de los trabajos encomendados, mediante un contacto más directo entre alumno y profesor, donde las técnicas predominantes serán el interrogatorio, la argumentación el diálogo y la discusión.

En el Aula Virtual se depositará el material básico y los recursos esenciales para el estudio de la asignatura.

Además se encargará a los alumnos la descarga y análisis de algunos recursos y productos disponibles en Internet.

### Resultados de aprendizaje

Tras superar los créditos correspondientes a esta asignatura, se espera que el alumno llegue a:

RA71- Conocer las bases de las metodologías cartográficas y numéricas para los estudios agronómicos.

RA72- Plantear una visión de conjunto de la tecnología SIG integrando las materias y especialidades profesionales más importantes y significativas que intervienen en el campo de los SIG.

RA73- Comprender la aparición y desarrollo de los SIG en el contexto de la nueva sociedad de la información. Los principios teóricos básicos y la metodología propia de los SIG.

RA74- Entender el rol del los SIG como herramienta soporte a la toma de decisiones en la solución de problemas que involucren el tratamiento de información espacial.



RA75- Enumerar ventajas e inconvenientes del uso de SIG para el estudio de problemas agronómicos

RA76- Aplicar las metodologías espaciales para la resolución de problemas.

RA77- Adquirir soltura y experiencia en el manejo de un programa SIG concreto.

RA78- Conocer las principales funciones analíticas de carácter espacial de un SIG y sus aplicaciones.

RA79- Conocer diversos procedimientos para el cálculo con un SIG de variables topográficas

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

como la pendiente, orientación, rugosidad, curvatura, etc.

RA80- Conocer procedimientos para establecer, a partir de los datos de un SIG, diversos elementos de hidrografía: cuencas de drenaje, cauces, etc.

RA81- Conocer y utilizar procedimientos para la definición de cuencas visuales de un punto del territorio.

RA82- Capacidad para proponer los modelos adecuados para un caso concreto.

RA83- Manejar una serie de métodos para resolver problemas de localización óptima de actividades no deseables y con posibles impactos ambientales en el territorio.

RA84- Identificar las bases científicas y tecnológicas de la teledetección.

RA85- Conocer el marco de estudio de la Teledetección: la observación remota de la superficie terrestre.

RA86- Entender los procesos de generación de imágenes y su tratamiento.

RA87- Comprender la metodología general de la fotogrametría.

RA88- Entender el proceso de generación de imágenes métricas.

RA89- Diseñar y planificar una campaña de vuelo teniendo en cuenta el coste y la precisión.

### Sistemas de evaluación

La calificación global será la resultante de la evaluación final de los conocimientos 70% y de la evaluación continua 30%.



**1. Evaluación final de los conocimientos**, se realizará mediante un examen de preguntas cortas y una prueba tipo test. El examen de preguntas cortas constará de seis preguntas, cada pregunta bien contestada sumará 1 punto. La prueba tipo test estará compuesta por 20 preguntas, cada una de ellas contendrá un enunciado con dos posibles soluciones, debiendo el alumno indicar en el espacio habilitado, cual es la correcta. Las preguntas bien contestadas sumarán 0.2 puntos y las mal contestadas restarán 0.2 puntos.

**2. Evaluación continua**, los alumnos que durante el curso vayan realizando las prácticas encargadas, serán sometidos a evaluación continua. Al finalizar la asignatura, el alumno deberá entregar un cuaderno de prácticas, en el que quede reflejado el desarrollo de cada una de ellas.

El alumno que no asista al menos al 80% de las clases prácticas, deberá superar un examen de prácticas que incluya todo lo desarrollado en ellas a lo largo del curso, en este caso el alumno comunicará por escrito al profesor su asistencia a la convocatoria oficial con un mínimo de 10 días de antelación.

Para aprobar la asignatura y poder aplicar los porcentajes anteriormente descritos, el alumno deberá superar tanto el examen teórico (preguntas cortas más la prueba tipo test), como las prácticas encargadas durante el curso o en su defecto el examen de prácticas. Por tanto deberá de obtener un mínimo de cinco puntos sobre diez en ambas partes.

La fecha límite de entrega del cuaderno de prácticas será como máximo el día del examen final, de no ser así en las actas aparecerá la calificación de suspenso (independientemente

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

de la nota obtenida en el examen teórico), hasta la entrega de las mismas en la siguiente convocatoria dentro del mismo curso.

**Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global:**

El sistema de evaluación será con carácter general por evaluación continua. No obstante, también existe la posibilidad de realizar una prueba final alternativa de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura.

El alumno comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre. Cuando un alumno no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el alumno no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre.

En los sistemas de evaluación global, también se podrá exigir la asistencia del estudiante a aquellas actividades de evaluación que, estando distribuidas a lo largo del curso, estén relacionadas con la evaluación de resultados de aprendizaje de difícil calificación en una prueba final.

**Bibliografía (básica y complementaria)**

**Bibliografía básica:**

Chuvieco, E. 2010. *"Teledetección ambiental"*. Ed. Ariel. ISBN: 9788434434981.

Lerma García, J.L. 2002. *"Fotogrametría moderna: analítica y digital"*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN 9788497052108.

Olaya, V. 2011. *"Sistemas de Información Geográfica"*. Disponible en el campus virtual de la asignatura, en formato pdf y en: <http://volaya.github.io/libro-sig/>



**Bibliografía complementaria:**

Bosque Sendra, Joaquín. 2.000. *"Sistemas de Información Geográfica"*. Ed. RIALP. ISBN: 84-3213-154-7.

Conesa García, Carmelo. 2.004. *"El empleo de los SIG y la Teledetección en planificación territorial"*. Ed. Universidad de Murcia. ISBN: 84-8371-486-7.

Gutiérrez Puebla, J. Gould, M. 1.994 *"Sistemas de Información Geográfica"*. Editorial Síntesis, S.A.. ISBN: 84-7738-246-8.

Felicísimo, Á. M. 1.994. *"Modelos digitales del terreno"*. Introducción y aplicaciones a las ciencias ambientales. Pentalfa, Oviedo. Disponible en campus virtual de la asignatura, en formato pdf y en: <http://www6.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

López Campano, L. 2015. *"Teledetección aplicada a la elaboración de mapas de peligrosidad de granizo en tiempo real y mapas de daños en cultivos e infraestructuras"*. Ed. Fund. Mapfre. ISBN: 9788498445305

Miguel, P. Martínez y otros. 2.001 *"Diseño de bases de datos relacionales, Problemas resueltos"*. Ed. RA-MA, ISBN: 84-7897-436-9.

Moore, R. 2011. *"Tecnologías de la información geográfica (TIC). Cartografía, Fotointerpretación, Teledetección y SIG"*. ED. Univ. de Salamanca. ISBN: 9788478001484.

Moreno, A. y Buzai. G. 2017. *"Sistemas de Información Geográfica (2ª Ed. actualizada): Aplicaciones en diagnosis territoriales y decisiones geoambientales"*. Ed. RA-MA. ISBN: 9788499646398.

Moreno, A. 2012. *"Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en diagnosis territoriales y decisiones geoambientales"*. Ed. RA-MA. ISBN: 9788499641317.

Ortega Pérez, E. 2016. *"Sistemas de Información Geográfica"*. Ed. Dextra. ISBN: 9788416277674.

Pérez Álvarez, J. A. *"Apuntes de Fotogrametría II"*. Ed. Centro Universitario de Mérida, Universidad de Extremadura.

Pérez Álvarez, J. A. *"Apuntes de Fotogrametría III"*. Ed. Centro Universitario de Mérida, Universidad de Extremadura.

Rivero Cornelio, E. 1.991. *"Bases de datos relacionales"*. Ed. Paraninfo S.A. ISBN: 84-283-1652-X.



Wolf, P et al. 2.014. *"Elements of Photogrammetry with Application in GIS, Fourth Edition"*. Ed. Mac Graw-Hill Education. ISBN: 978-0-07-176112-3.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Plan docente de la asignatura, cuaderno de apuntes, datos y guión de prácticas. Material disponible a través del Aula Virtual de la asignatura (acceso restringido a alumnos matriculados).

Para el desarrollo de las prácticas la Escuela cuenta con aulas de informática, con acceso a internet y software específico. Otra información de interés, se encuentra disponible en la Web de la Escuela de Ingenierías Agrarias.

Para el desarrollo de las clases de teoría la Escuela dispone de aulas dotas de pizarra, proyectores de transparencias, proyectores de dispositivas y cañones multimedia.

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>		

**Recursos virtuales:**

<http://biblioteca.unex.es/>

<http://campusvirtual.unex.es/>

<http://www.gvsig.gva.es/> Consellería de Infraestructuras y Transporte. Generalitat Valenciana. Software libre gvSIG (open source). 2009.

<http://www.cartesia.org/> Portal dedicado a temas relacionados con la geomática y ciencias afines.

<http://www.gabrielortiz.com/> Excelente web en la que podemos encontrar: metodologías, video-tutoriales, descargas, aplicaciones, software gratuito, etc.

<http://www.catastro.meh.es/> [Servidor](#) de datos WMS.

<http://www.idee.es/> La más completa infraestructura de datos espaciales del territorio (ejemplos como el mapa 1:25000 del IGN, Catastro, etc. o enlaces con GOOGLE-EARTH) ya que usa la nueva tecnología de infraestructuras de datos espaciales (IDE).

<http://www.ign.es/> Página web del Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Fomento).

<http://sitna.es/> Sistema de información Territorial de Navarra.

<http://sitmurcia.com/> Sistema de información territorial de la Región de Murcia.

<http://www.marm.es/es/> Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas.

<http://www.mapa.es/es/sig/pags/sig/intro2.htm/> SIG oleícola español.

<http://www.unigis.es/> Universidad de Girona, centro importante de tecnologías SIG.

<http://www.geoportal-idec.net/> Datos IDE de Cataluña.

<http://www.goolzoom.com/> Infraestructura de datos espaciales de carácter privado.

<http://earth.google.es/>, <http://maps.live.com/> Servidores de ortofotos y planos privados.



**Horario de tutorías**

Tutorías Programadas: Ver Web EIA.

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

Tutorías de libre acceso: Ver Web EIA.

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/informacion-academica/horarios>

 <p>UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA</p>	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	 <p>Escuela de Ingenierías Agrarias</p>
	<p>CÓDIGO: PCL_D002_18-19_HOR</p>	

### Recomendaciones

- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de trabajo / estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).
- Emplear el Campus Virtual como herramienta básica de comunicación, tanto entre los propios alumnos, como con el profesor (foros, chat, correo-e...).
- Asistir a la mayor parte de las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Asistencia a las tutorías con una preparación previa de las preguntas o dudas para consultar.
- Leer y analizar la bibliografía recomendada por el profesor.
- Participar activamente en las clases.