



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**205000044 - Sistemas De Información Geográfica**

### PLAN DE ESTUDIOS

20BI - Grado En Ciencias Agrarias Y Bioeconomía

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000044 - Sistemas de Información Geográfica
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20BI - Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Tomas Ramon Herrero Tejedor	A107	tomas.herrero.tejedor@upm. es	M - 09:30 - 12:30 V - 10:30 - 13:30
Enrique Perez Martin (Coordinador/a)	A106	enrique.perez@upm.es	M - 09:30 - 12:30 V - 10:30 - 13:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CG09 - Familiarizarse con los fundamentos de las nuevas tecnologías necesarios para llevar a cabo investigación, gestión de la producción, y desarrollo adecuados a los nuevos retos en el ámbito agrario, incluyendo los aspectos éticos y bioéticos del área.

CT08 - Ser capaz de manejar las tecnologías de la información y comunicación en un contexto profesional.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA106 - Desarrollar la capacidad de búsqueda, almacenamiento y tratamiento de información para la toma de decisiones y el aprendizaje autónomo.

RA10 - Usar herramientas informáticas de computación a nivel básico para visualizar información, calcular simbólicamente y obtener soluciones numéricas en el planteamiento y análisis de problemas prácticos relacionados con los anteriores resultados de aprendizaje.

RA255 - Conocer la naturaleza de los datos geográficos

RA256 - Manejar datos georreferenciados: captura, almacenamiento y edición.

RA257 - Conocer las principales operaciones de análisis y saberlas aplicar a la resolución de problemas de geoprocésamiento

RA258 - Elaborar e interpretar mapas temáticos

RA294 - Desarrollar el hábito de leer, resumir y analizar datos científicos

RA358 - Desarrollo de habilidades para la comunicación y presentación de ideas. Defender ideas propias. Exposición pública de trabajos.

RA77 - Buscar información, su análisis, interpretación, síntesis y transmisión.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

#### 4.1.1 En el contexto del Grado.

La asignatura de Sistemas de Información Geográfica (SIG) es una materia instrumental del módulo avanzado optativo, ligado al itinerario de producción vegetal, en el bloque de tecnología de la producción agrícola situada en el 5º semestre del 3º curso del Grado en Ciencias Agrarias y Bioeconomía por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

#### 4.1.2 Perfil del estudiante.

La asignatura ha sido diseñada considerando que el estudiante no dispone de formación básica en materia gráfica, topográfica, cartográfica y geodésica.

#### 4.1.3 El objetivo.

El principal objetivo es capacitar al estudiante en el uso y aplicación de los SIG proporcionándoles conocimientos y destrezas para tratar información de diversa índole, representarla gráficamente y crear o modificar planos y mapas. Será una herramienta básica para utilizar de forma transversal en las distintas materias que requieran capturar, elaborar, analizar y gestionar datos, principalmente de índole geográfica.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Nociones fundamentales en relación a los Sistemas de Información Geográfica
  - 1.1. Definición, historia y fundamento. Elementos y funciones de un SIG. Diferencias entre SIG y CAD
  - 1.2. Situación actual y aplicaciones de los SIG.
  - 1.3. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).
2. Información y Modelos de Datos
  - 2.1. El Dato Geográfico
  - 2.2. Componentes de los datos geográficos.
  - 2.3. La calidad de los datos geográficos.
  - 2.4. Modelos de los datos geográficos: vectorial y ráster. Ventajas e inconvenientes.
3. Expresión Gráfica y Geomática.
  - 3.1. Fundamentos e implicaciones de la Expresión Gráfica y Geomática.
  - 3.2. Escalas
  - 3.3. Proyecciones Cartográficas
  - 3.4. La representación de la superficie terrestre
  - 3.5. Sistemas Geodésicos de Referencia
4. Captura de datos y estructura de la información
  - 4.1. Bases de datos y consultas
  - 4.2. Modelo geo-relacional
  - 4.3. Digitalización
  - 4.4. Modelos Digitales del Terreno (MDT)
  - 4.5. Sistemas de Navegación por Satélite (GNSS)
  - 4.6. Fotogrametría y técnicas LIDAR
  - 4.7. Teledetección
  - 4.8. Agricultura de Precisión (RPAS-Sensores)
5. Análisis de la información espacial
  - 5.1. Operaciones de análisis espacial.
  - 5.2. Mediciones de distancia y de objetos

5.3. Superficies y superposición de mapas

5.4. Evaluación multicriterio

6. Representación 3D y Geovisualización.

6.1. Geovisualización

6.2. . El mundo en 3D. Realidad Aumentada, Virtual Inmersiva y Mixta

6.3. Representación Gráfica de la Información y Generación de informes

6.4. SIG en la nube

6.5. Aplicaciones

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>UT 1. Nociones fundamentales en relación a los Sistemas de Información Geográfica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Cuestionario UT1</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº 1 Geoportales web y software tipo</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Práctica nº 1 Geoportales web y software tipo</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario UT1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
3	<b>UT 2. Información y Modelos de Datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Cuestionario UT2</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº 2. Modelos de Datos geográficos</b> Duración: 00:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario UT2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
5	<b>UT 3. Expresión Gráfica y Geomática</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Cuestionario UT3</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº 3 Cartografía de Referencia</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Práctica nº 3 Cartografía de Referencia</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario UT3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
7	<b>UT 4. Captura de datos y estructura de la información</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Cuestionario UT4</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº 4 Adquisición y tratamiento de Geoinformación</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>UT 4. Captura de datos y estructura de la información</b> Duración: 01:40		<b>Cuestionario UT4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20

		LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	<b>Prueba de Evaluación Progresiva</b> Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Prueba de Evaluación Progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
10		<b>Práctica nº 4 Adquisición y tratamiento de Geoinformación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
11	<b>UT 5. Análisis de la información espacial</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica nº 5 Ayudas a la decisión espacial</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
12	<b>Cuestionario UT5</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Práctica nº 5 Ayudas a la decisión espacial</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Cuestionario UT5</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
13	<b>UT 6. Representación 3D y Geovisualización</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Cuestionario UT6</b> Duración: 00:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>UT 6. Representación 3D y Geovisualización</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Cuestionario UT6</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
14			
15			<b>Prueba de Evaluación Progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16			
17			<b>Convocatoria Ordinaria</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Cuestionario UT1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	10%	4 / 10	CG09
4	Cuestionario UT2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	5%	4 / 10	CG09
6	Cuestionario UT3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	10%	4 / 10	CG09
8	Cuestionario UT4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	15%	4 / 10	CG09 CT08
9	Prueba de Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	20%	4 / 10	CG09
12	Cuestionario UT5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	10%	4 / 10	CG09
13	Cuestionario UT6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:20	10%	4 / 10	CG09
15	Prueba de Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG09

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Convocatoria Ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG09 CT08

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación Convocatoria Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG09 CT08

## 6.2. Criterios de evaluación

### Pruebas de Evaluación Global:

La asistencia a clase es obligatoria, por lo que no se superará la asignatura por esta modalidad si no se asiste a un mínimo del 80 % de las horas de actividades presenciales.

La evaluación de las unidades temáticas (UT) se realizará con los siguientes criterios:

- Las Unidades Temáticas: 1, 3, 5 y 6 incluirán la elaboración de una serie de actividades y un cuestionario de autoevaluación. Cada una de ellas ponderará en la nota final un 10 %.
- La UT-2 sigue el mismo criterio que el utilizado en el caso anterior, pero con un peso del 5% en la nota final.
- La UT-4 incluirá la elaboración de una serie de actividades, un cuestionario de autoevaluación y un trabajo grupal. El peso final ponderará el 15% de la nota final.

Finalmente, se realizarán dos evaluaciones progresivas. La 1ª incluirá aspectos desarrollados en las tres primeras UT y la 2ª incluirá el temario desarrollado en las tres últimas UT. El peso final de cada una de ellas ponderará hasta el 20% de la nota final.

Los ejercicios se entregaran individualmente en el período habilitado en la plataforma Moodle para su evaluación. Se utilizará el método de rúbrica como sistema de evaluación: A (10): Excelente; B (7): Avanzado; C (5): Satisfactorio; D (3): Deficiente y E (0): no entregada/no asistida.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)	Recursos web	<a href="https://www.ign.es/web/ign/portal">https://www.ign.es/web/ign/portal</a>
Cartografía y SIG (Geoportal MAPAMA)	Recursos web	<a href="https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/">https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/</a>
Grupo de Investigación sobre Geovisualización, Espacios Singulares y Patrimonio	Recursos web	<a href="https://gesyp.upm.es/articulos/">https://gesyp.upm.es/articulos/</a>
GIS y análisis espacial	Recursos web	<a href="https://gisgeography.com/">https://gisgeography.com/</a>
Agencia Espacial Europea	Recursos web	<a href="https://step.esa.int/main/">https://step.esa.int/main/</a>
SIG	Bibliografía	Olaya, V. (2009). Sistemas de información geográfica. Cuadernos internacionales de tecnología para el desarrollo humano, (8), 15. <a href="https://volaya.github.io/libro-sig/">https://volaya.github.io/libro-sig/</a>
TIG	Bibliografía	Bosque Sendra, J., Gómez Delgado, M. and col (2015). La enseñanza de las tecnologías de la información geográfica (TIG) en España y en Europa. Ciencias Espaciales, 8(1), 47-67. <a href="https://doi.org/10.5377/ce.v8i1.2041">tps://doi.org/10.5377/ce.v8i1.2041</a>
SIG	Bibliografía	Burrough, P. A., McDonnell, R., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). Principles of geographical information systems. Oxford university press.
IDEE	Recursos web	<a href="https://www.idee.es/web/idee/segun-tipo-de-servicio">https://www.idee.es/web/idee/segun-tipo-de-servicio</a>
ESRI	Recursos web	<a href="https://www.esri.es/es-es/acerca-de/eventos/cesri23/conferencia-esri23">https://www.esri.es/es-es/acerca-de/eventos/cesri23/conferencia-esri23</a>

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

#### Punto de Control (APC)

"La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura Punto Control\*" de la Competencia Transversal "CT 4. Aprendizaje autónomo: ser capaz de adquirir y aplicar de forma autónoma nuevos conocimientos, utilizando las estrategias de aprendizaje apropiadas para ello adaptándose a los cambios científicos y tecnológicos.". Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

Para ello el profesorado de la asignatura ha elaborado una actividad específica asignando el RA106

\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.

#### METODO DOCENTE

El curso se compone de seis Unidades Temáticas (UT). En ellas hay que realizar varios tipos de actividades:

1. Lecturas obligatorias: se facilitan una serie de materiales de estudio que es necesario leer y trabajar para su comprensión.
2. Lecturas complementarias: en casi todas las UT se facilitan otros recursos, como páginas web para visitar, capítulos de libros a leer etc. Que completan el material básico de estudio.
3. Cuestionarios de autoevaluación: se trata de test de preguntas directamente relacionadas con la materia que se ha desarrollado en cada unidad temática. Se propone la resolución de test online abierto y en comunidad de aprendizaje, de forma que se puedan revisar aquellos conceptos que no han quedado claros o han sido fijados erróneamente.
4. Test de evaluación. Tienen forma y contenido parecido a los cuestionarios de autoevaluación, es decir, se trata de preguntas cortas sobre la materia relacionada con la unidad temática. Hay uno en cada una de los dos evaluaciones continuas.
5. Actividades: se plantean cuestiones prácticas, problemas o casos prácticos a resolver de forma individual
6. Trabajo en grupo: Sobre un evento SIG de carácter nacional o internacional se propondrá que cada uno de los grupos que compongan el curso realice una serie de actividades a determinar en su momento.

## TIPOS DE ACTIVIDAD

### Presencial en el aula de informática

En cada clase el profesor realiza una exposición de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Los alumnos disponen previamente de la documentación necesaria para el seguimiento de la clase (presentación de prezi y/o power point. etc.). El profesor facilitará una guía práctica para el seguimiento de los diferentes ejercicios y actividades propuestas.

### Trabajo personal del alumno

El objetivo fundamental del trabajo autónomo es desarrollar en el alumno la capacidad de autoaprendizaje.

En cada clase el profesor realiza una exposición de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Los alumnos disponen previamente de la documentación necesaria para el seguimiento de la clase (presentación de prezi y/o power point. etc.). El profesor facilitará una guía práctica para el seguimiento de los diferentes ejercicios y actividades propuestas.

## SOBRE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

Las prácticas de esta asignatura principalmente se alinearán con los objetivos 8, 13 y 15.

## COMUNICACIÓN CON PROFESORES

Ver horarios de la **asignatura** en la Guía Docente o en Moodle. Respecto del periodo de respuesta a diferentes consultas realizadas por los estudiantes, los profesores responderán normalmente en horarios de tutorías.