



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieria de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**73000021 - Sistemas De Informacion Geografica**

### PLAN DE ESTUDIOS

07AB - Master Universitario En Tecnicas De Lucha Contra Incendios Forestales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	11
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	73000021 - Sistemas de Informacion Geografica
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	07AB - Master Universitario en Tecnicas de Lucha Contra Incendios Forestales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Sergio Gonzalez Avila	Topografía	sergio.gonzalez@upm.es	M - 09:00 - 10:00
Silvia Merino De Miguel (Coordinador/a)	007	silvia.merino@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00

\* 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

CE 2.7 - Capacidad para utilizar sistemas de información geográfica

CG 7 - Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA85 - Creación de salidas gráficas.

RA84 - Conocer los principios del análisis del terreno. Modelos digitales del terreno de red triangular y malla regular. Datos de partida para la elaboración de modelos digitales del terreno. Métodos para la elaboración de un modelo digital del terreno. Análisis morfométricos: mapas de pendientes y orientaciones.

RA81 - Creación y edición de capas vectoriales de polígonos, líneas y puntos. Manejo de información tabular: edición y gestión de tablas, consultas de datos, relaciones entre tablas, operaciones con campos, estadísticos y sumarios estadísticos. Leyendas y etiquetas.

RA80 - Conocer los sistemas de coordenadas: sistemas geodésicos de referencia y sistemas de proyección cartográficos. Definición del sistema de coordenadas. Transformación virtual y definitiva del sistema de coordenadas. Geo-referenciación.

RA82 - Conocer las herramientas de consulta y geo-procesamiento espacial.

RA79 - Conocer la definición y principales características de un Sistema de Información Geográfica (en adelante, SIG). Aplicaciones y sistemas afines. Componentes. Modelos de datos. Entrada de datos. Fuentes de información geográfica y cartográfica. Infraestructuras de Datos Espaciales y descarga de datos desde Internet.

RA83 - Conocer el modelo de datos ráster. Formatos de capas ráster y conversiones entre formatos y desde el modelo de datos vectorial. Propiedades de las capas ráster y estadísticas básicas y zonales. Operaciones básicas de capas ráster: recortar, unir dos o más capas, reclasificar. La calculadora ráster.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura "Sistemas de Información Geográfica" constituye una introducción a los Sistemas de Información Geográfica con ArcGIS Pro. La asignatura tiene dos partes diferenciadas: en la primera, se introducen los conceptos teórico-prácticos propios de la disciplina; en la segunda, se analiza un incendio y elabora un informe técnico.

Esta asignatura se impartirá de manera online. Tanto los materiales como las actividades evaluables estarán a disposición del alumnado a través de la plataforma MOODLE, durante el periodo de impartición (4 semanas) y durante el resto del periodo lectivo. Para superar la asignatura es necesario realizar y aprobar los tests teórico-prácticos y entregar y defender el Trabajo práctico. La defensa del trabajo es obligatoria y debe hacerse con cámara encendida. Se podrá requerir en su caso la identificación mostrando el DNI. La defensa será en una fecha a acordar entre los profesores y los alumnos.

Todo el material de aprendizaje está diseñado para el autoaprendizaje y está en formato vídeo o texto. No obstante, se programarán tutorías grupales síncronas (véase el cronograma) para explicar los aspectos más complejos, profundizar y/o resolver dudas. Para un óptimo aprovechamiento de estas sesiones síncronas, el alumnado debería leer y/o visualizar el contenido a tratar de manera previa. Las actividades síncronas serán de 5 horas por semana de media, repartidas en dos sesiones de mañana y/o tarde. Al inicio del curso, se publicará el calendario de actividades síncronas.

Todas las pruebas y entregas se realizarán de manera online a través de la Plataforma Moodle. El acceso a la plataforma es personal y se considerará falta muy grave facilitar estas claves con el fin que otra persona realice las tareas obligatorias. Se podrán llevar a cabo verificaciones de IP y/o además, a criterio del profesor, se podrá requerir ejecutar alguna de las pruebas de manera síncrona y con cámara.

El estudiante puede solicitar tutorías individuales online siempre que lo necesite.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG)
  - 1.1. Definición y principales características de un SIG
  - 1.2. Componentes de un SIG Datos.
  - 1.3. Modelos de datos (vectorial y ráster). La calidad de los datos. Modelos de datos soportados.
  - 1.4. Entrada de datos en SIG
  - 1.5. Fuentes de información geográfica y cartográfica. Infraestructuras de Datos Espaciales y adquisición de datos vía Web.
2. Sistemas de coordenadas
  - 2.1. Introducción. Elementos Geográficos
  - 2.2. Sistemas Geodésicos de Referencia
  - 2.3. Proyecciones Cartográficas
  - 2.4. Definiciones y Transformaciones
3. Georreferenciar
  - 3.1. Georreferenciar imagen mediante teclado
  - 3.2. Georreferenciar imagen mediante imagen
4. Fuentes de información geográfica. Datos soportados
  - 4.1. Fuentes de información geográfica y cartográfica. IDEs
  - 4.2. Modelos y datos soportados por ArcGIS
5. Creación y edición de datos vectoriales
  - 5.1. Crear y editar capas de polígonos
  - 5.2. Crear y editar capas de líneas
  - 5.3. Crear y editar capas de puntos
6. Manejo de información tabular
  - 6.1. Creación y edición de tablas. Campos y registros
  - 6.2. Consultas de datos. Consulta por atributos. Estadísticos y sumarios
  - 6.3. Relaciones entre tablas. Comandos Join, Spatial Join y Relate
7. Leyendas y etiquetas

- 7.1. Leyendas
- 7.2. Etiquetas
- 8. Herramientas de consulta y geoprocésamiento
  - 8.1. Herramientas básicas de consulta. Consulta por atributo y por localización
  - 8.2. Herramientas de geoprocésamiento espacial. Comandos Buffer, Clip, Intersect, Union, Merge y Dissolve
- 9. Introducción al modelo de datos ráster
  - 9.1. Introducción. Extensiones Spatial Analyst y 3D Analyst
  - 9.2. Formatos de capas ráster y conversiones entre formatos
  - 9.3. Propiedades de una capa ráster y estadísticas
  - 9.4. Operaciones básicas con capas ráster
- 10. Introducción al análisis del terreno
  - 10.1. Introducción. Modelos de red triangular y malla regular. Datos de partida
  - 10.2. Métodos para la elaboración de un modelo digital del terreno
  - 10.3. Análisis morfométricos
  - 10.4. Cálculo de perfiles verticales
- 11. Producción de mapas y salidas gráficas
  - 11.1. Creación de un layout a partir de un MXD
  - 11.2. Creación de un layout a partir de una plantilla
  - 11.3. Exportar layouts a otros formatos

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6			Actividad sincrona: Conceptos fundamentales de los temas 1, 2 y 3, revisión mediante la realización de ejercicios. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2 y 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
7			Actividad sincrona: Conceptos fundamentales de los temas 4, 5, 6 y 7, revisión mediante la realización de ejercicios. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prueba teórico-práctica de los temas 5, 6, 7 y 8 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
8			Actividad sincrona: Conceptos fundamentales de los temas 8, 9, 10 y 11, revisión mediante la realización de ejercicios. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Prueba teórico-práctica de los temas 8, 9, 10 y 11 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
9			Actividad sincrona: Conceptos fundamentales del Trabajo práctico, revisión mediante ejercicios de cursos anteriores. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Entrega del Trabajo práctico ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
10				Defensa del Trabajo práctico (actividad sincrona) PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:20  Evaluación CEs ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30



11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<p><b>Prueba teórico-práctica de los temas 1 al 11.</b>  ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  Evaluación Global  No presencial  Duración: 04:00</p> <p><b>Entrega del Trabajo práctico</b>  EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas  Evaluación Global  No presencial  Duración: 00:00</p> <p><b>Defensa del Trabajo práctico (actividad sincrónica)</b>  PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio  Evaluación Global  No presencial  Duración: 00:20</p> <p><b>Evaluación CEs</b>  ET: Técnica del tipo Prueba Telemática  Evaluación Global  No presencial  Duración: 00:30</p>

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
6	Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2 y 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	10%	5 / 10	CE 2.7
7	Prueba teórico-práctica de los temas 5, 6, 7 y 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	15%	5 / 10	CE 2.7
8	Prueba teórico-práctica de los temas 8, 9, 10 y 11	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	15%	5 / 10	CE 2.7
9	Entrega del Trabajo práctico	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG 7 CE 2.7
10	Defensa del Trabajo práctico (actividad síncrona)	PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio	No Presencial	00:20	25%	5 / 10	CG 7 CE 2.7
10	Evaluación CEs	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	5 / 10	CG 7

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba teórico-práctica de los temas 1 al 11.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	04:00	40%	5 / 10	CE 2.7

17	Entrega del Trabajo práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG 7 CE 2.7
17	Defensa del Trabajo práctico (actividad síncrona)	PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio	No Presencial	00:20	25%	5 / 10	
17	Evaluación CEs	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	5 / 10	CG 7

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba teórico-práctica de los temas 1 al 11.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	04:00	40%	5 / 10	CE 2.7
Entrega del Trabajo práctico	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CE 2.7
Defensa del Trabajo práctico (actividad síncrona)	PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio	Presencial	00:20	30%	5 / 10	CG 7 CE 2.7

## 6.2. Criterios de evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Es posible superar la asignatura mediante evaluación progresiva, evaluación global o evaluación extraordinaria. A continuación, se explican los requisitos y plazos en cada modalidad.

Todas las pruebas se realizarán de manera on-line.

### Criterios para superar la evaluación progresiva:

Se deberán superar las pruebas teórico-prácticas y el Trabajo práctico.

- Se realizará una prueba teórico-práctica para cada uno de los temas (tema 1 a 11). Cada prueba deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará un Trabajo práctico individual, consistente en elaborar un informe técnico sobre un área quemada. El informe deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará la defensa del Trabajo práctico individual. Dicha defensa debe tener una calificación mínima de 5/10.
- Se evaluarán las competencias específicas
- La calificación final será la media ponderada entre las pruebas teórico-prácticas (40%), el Trabajo práctico (50%) y las competencias (10%)

### Criterios para superar la prueba de evaluación global (convocatoria ordinaria):

Se deberán superar las pruebas teórico-prácticas y el Trabajo práctico.

- Se realizará una prueba teórico-práctica para cada uno de los temas (tema 1 a 11). Cada prueba deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará un Trabajo práctico individual, consistente en elaborar un informe técnico sobre un área quemada. El informe deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará la defensa del Trabajo práctico individual. Dicha defensa debe tener una calificación mínima de 5/10.
- Se evaluarán las competencias específicas
- La calificación final será la media ponderada entre las pruebas teórico-prácticas (40%), el Trabajo práctico (50%) y las competencias (10%)

**Criterios para superar la evaluación extraordinaria (convocatoria extraordinaria):**

Se deberán superar las pruebas teórico-prácticas y el Trabajo práctico.

- Se realizará una prueba teórico-práctica para cada uno de los temas (tema 1 a 11). Cada prueba deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará un Trabajo práctico individual, consistente en elaborar un informe técnico sobre un área quemada. El informe deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará la defensa del Trabajo práctico individual. Dicha defensa debe tener una calificación mínima de 5/10.
- La calificación final será la media ponderada entre las pruebas teórico-prácticas (40%) y el Trabajo práctico (60%).

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Gutiérrez Puebla, J., Gould, M. 2000. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Editorial Síntesis, Madrid.	Bibliografía	
Harvey, F. 2008. A primer of GIS. Fundamental geographic and cartographic concepts. The Guilford Press, New York.	Bibliografía	
Martín Asín, F. 1990. Geodesia y cartografía matemática. Editorial Paraninfo, Madrid.	Bibliografía	

Olaya, V. 1996. Fundamentos de análisis geográfico con SEXTANTE. Edición 1.0.	Bibliografía	
Olaya, V. 2014. Sistemas de Información Geográfica. <a href="http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG">http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG</a> .	Bibliografía	
Plataforma institucional de tele-enseñanza para Estudios Oficiales (Moodle)	Recursos web	
Directiva Inspire ( <a href="http://inspire.ec.europa.eu">http://inspire.ec.europa.eu</a> )	Recursos web	
Software proporcionado por la UPM (ArcGIS 10, licencia de evaluación)	Equipamiento	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Todas las clases, tanto teóricas como prácticas, se impartirán a través de la plataforma ZOOM (o cualquier otra que la UPM ponga a nuestra disposición).