



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

2023/24 - 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

Nombre de la asignatura	73000021 - Sistemas de Informacion Geografica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	07AB - Master Universitario en Tecnicas de Lucha Contra Incendios Forestales
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

* 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

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 debe analizar un incendio y elaborar un informe completo. Esta segunda parte se realizará en grupos de 2-3 alumnos.

Esta asignatura se impartirá de manera online. Tanto los materiales como las actividades evaluables estarán a disposición del alumnado durante el periodo de impartición (del 11 de septiembre al 6 de octubre) y durante el resto del periodo lectivo. Para superar la asignatura es necesario realizar y aprobar los tests teórico-prácticos y entregar y defender en Trabajo práctico. La defensa será grupal pero se calificará de manera individual. La defensa del trabajo es obligada y debe hacerse con cámara encendida. Se podrá requerir en su caso la identificación mostrando el DNI. La defensa será en grupo, y 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 4.5 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 serán 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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			Revisión de los temas 1, 2 y 3 Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas Tema 1, 2 y 3 (actividad síncrona) Duración: 04:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2 y 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
2			Revisión de los temas 4, 5, 6 y 7 Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas Temas 4, 5, 6 y 7 (actividad síncrona) Duración: 04:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prueba teórico-práctica de los temas 5, 6, 7 y 8 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
3			Revisión de los temas 8, 9, 10 y 11 Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas Temas 8, 9, 10 y 11 (actividad síncrona) Duración: 04:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prueba teórico-práctica de los temas 8, 9, 10 y 11 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
4			Revisión del Trabajo práctico Duración: 09:00 OT: Otras actividades formativas Desarrollo del Trabajo práctico (actividad síncrona) Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Entrega del Trabajo práctico ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
5				Defensa del Trabajo práctico (actividad síncrona) PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio Evaluación continua No presencial Duración: 00:20 Evaluación CEs ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30

6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<p>Prueba teórico-práctica de los temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 04:00</p> <p>Entrega del Trabajo práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p>Defensa del Trabajo práctico (actividad síncrona) PGL: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Laboratorio Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:20</p> <p>Evaluación CEs ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final 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
1	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
2	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
3	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
4	Entrega del Trabajo práctico	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG 7 CE 2.7
5	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
5	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, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 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, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 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 en grupos de 2-3 alumnos, consistente en elaborar un informe sobre un área quemada. El informe deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará la defensa del Trabajo práctico en grupo (pero se calificará individualmente). 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 en grupos de 2-3 alumnos, consistente en elaborar un informe sobre un área quemada. El informe deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará la defensa del Trabajo práctico en grupo (pero se calificará individualmente). 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 en grupos de 2-3 alumnos, consistente en elaborar un informe sobre un área quemada. El informe deberá tener una calificación mínima de 5/10.
- Se realizará la defensa del Trabajo práctico en grupo (pero se calificará individualmente). 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. http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG .	Bibliografía	
Plataforma institucional de tele-enseñanza para Estudios Oficiales (Moodle)	Recursos web	
Directiva Inspire (http://inspire.ec.europa.eu)	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).