



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000071 - Sistemas De Informacion Geografica**

### PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 5. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 6. Cronograma.....                               | 6  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 10 |
| 9. Otra información.....                         | 11 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 55000071 - Sistemas de Informacion Geografica            |
| <b>No de créditos</b>                      | 3 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <b>Curso</b>                               | Cuarto curso   |
| <b>Semestre</b>                            | Octavo semestre  |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio  |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 06IE - Grado en Ingenieria de la Energia                 |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales |
| <b>Curso académico</b>                     | 2022-23  |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                                   | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías</b><br>* |
|---|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Antonio Maria Carretero Diaz<br>(Coordinador/a) | Despacho        | a.carretero@upm.es        | L - 08:30 - 11:30               |

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Estadística
- Calculo Ii
- Calculo I
- Informatica Y Programacion
- Algebra
- Fisica Ii
- Fisica I
- Computer Aided Design - Cad

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Herramientas CAD
- Informática a nivel usuario

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE8 - Desarrollar la capacidad de visión espacial.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA241 - ? Iniciación al manejo de algunos programas de ordenador útiles en el análisis de seguridad nuclear

RA29 - Desarrollar la capacidad de visión espacial

RA313 - Es capaz de redactar textos claros y detallados sobre temas diversos así como defender un punto de vista sobre temas generales indicando los pros y los contras de las distintas opciones

RA307 - Capacidad de utilizar formatos escritos para comunicaciones de tipo profesional

RA11 - Resolver ejercicios geométricos sencillos

RA31 - Adquirir la capacidad de interpretar y resolver correctamente la componente gráfica de proyectos a desarrollar en su actividad profesional como graduado en Energía.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El empleo de los ordenadores en el proceso de generación de los productos cartográficos ha hecho que los mapas se hayan convertido en algo más que una representación del territorio, son elementos fundamentales para la gestión y planeamiento del mismo, permitiendo además la modelización de determinados fenómenos localizados sobre ese territorio.

Los SIG no son solamente aplicaciones puramente prácticas basadas en un programa concreto, sino que trabajan con una metodología propia, y poseen un núcleo teórico importante en el que se combinan conceptos de diferentes disciplinas (topología, estadística espacial, geometría computacional, etc.). Permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales, culturales, económicos, ambientales, etc. que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

La asignatura se plantea con un enfoque eminentemente práctico, y emplea la metodología del aprendizaje basado en proyectos.

Los alumnos deben realizar un trabajo para superar la asignatura, en el que aplican los contenidos vistos en el aula. El trabajo es individual, y el tema del trabajo así como los objetivos, el alcance, las evidencias de logro, etc.

lo propone el alumno y debe ser aprobado por el profesor. La definición del trabajo por parte del alumno y la aprobación por el profesor debe estar cerrada en la cuarta semana del curso, y en caso contrario será el profesor el que establezca las especificaciones del trabajo.

Las tareas semanales que se establezcan estarán enfocadas a avanzar en el trabajo de la asignatura, incorporando a él lo visto en clase, para avanzar en el trabajo. Estas tareas semanales tienen la consideración de tareas OBLIGATORIAS Y NO RECUPERABLES.

Los objetivos principales del trabajo son:

- Desarrollar el modelo GIS de un entorno sencillo.
- Inventario de elementos existentes (instalaciones, equipos, mobiliario, etc.).
- Introducir elementos condicionantes del movimiento.
- Planteamiento y resolución de consultas, y análisis de los resultados.
- Caracterización de un entorno geográfico. Elaboración de mapas.
- Elaboración de análisis vectoriales y ráster.
- Creación de redes geométricas. Cálculo de rutas.
- Modelo GIS 3D sencillo del entorno.
- Documentación

En la evaluación se tendrán en cuenta el trabajo realizado y la documentación entregada, así como las tareas semanales.

Como documentación deberá entregarse el modelo desarrollado, una memoria descriptiva del trabajo, y una presentación del mismo.

Las fechas de entrega de los trabajos en cada una de las convocatorias son las siguientes:

- ORDINARIA: LUNES 5 DE JUNIO DE 2023
- EXTRAORDINARIA: LUNES 3 DE JULIO DE 2023

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los SIG
2. Presentación de ArcGIS
3. Visualización de datos.
4. Fuentes de información.
5. Gestión de datos.
6. Cambios de formato.
7. Sistemas de referencia.
8. Georreferenciación.
9. Digitalización y edición.
10. Topología.
11. Análisis alfanumérico: Selección por atributos.
12. Análisis alfanumérico: Selección por localización.
13. Análisis vectorial.
14. Análisis raster.
15. Análisis de redes.
16. Diseño de mapas.
17. Publicación de mapas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad en aula  | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|--|--------------------------|----------------|---|
| 1   | <b>Presentacion asignatura.</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   |                          |                |   |
| 2   | <b>Introduccion a los SIG.</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                          |                |   |
| 3   | <b>Presentacion de ArcGIS.</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>Visualizacion de datos.</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |                          |                | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30 |
| 4   | <b>Fuentes de informacion.</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>Gestion de datos.</b><br>Duración: 00:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>Cambios de formato.</b><br>Duración: 00:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |                          |                | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30 |
| 5   | <b>Sistemas de referencia.</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>Georreferenciacion.</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |                          |                | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30 |
| 6   | <b>Digitalizacion y edicion.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |                          |                | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30 |
| 7   | <b>Topologia.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  |                          |                | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30 |
| 8   | <b>Analisis alfanumerico: Selección por atributos.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |                          |                | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30 |

|    |   |  |  |   |
|----|---|--|--|---|
| 9  | <b>Análisis alfanumérico: Selección por localización.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30   |
| 10 | <b>Análisis vectorial.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                |  |  | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30   |
| 11 | <b>Análisis raster.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                   |  |  | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30   |
| 12 | <b>Análisis de redes.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                 |  |  | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30   |
| 13 | <b>Diseño de mapas.</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                   |  |  | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30   |
| 14 | <b>Publicación de mapas</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                               |  |  | <b>Tarea semanal entregable</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 02:30   |
| 15 |   |  |  |   |
| 16 |   |  |  |   |
| 17 |   |  |  | <b>CONVOCATORIA ORDINARIA: Entrega de toda la documentación del trabajo de la asignatura. Esta actividad es OBLIGATORIA Y RECUPERABLE</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 25:00<br><br><b>CONVOCATORIA ORDINARIA: Entrega de toda la documentación del trabajo de la asignatura. Esta actividad es OBLIGATORIA Y RECUPERABLE. El otro 30% de la nota depende de las tareas semanales.</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 25:00 |

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción              | Modalidad                               | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--------------------------|---|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 3    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 4    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 5    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 6    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 7    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 8    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 9    | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |
| 10   | Tarea semanal entregable | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30    | 2.5%            | 5 / 10      |                        |

|    |   |   |               |       |      |        |                   |
|----|---|---|---------------|-------|------|--------|-------------------|
| 11 | Tarea semanal entregable  | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30 | 2.5% | 5 / 10 |                   |
| 12 | Tarea semanal entregable  | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30 | 2.5% | 5 / 10 |                   |
| 13 | Tarea semanal entregable  | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30 | 2.5% | 5 / 10 |                   |
| 14 | Tarea semanal entregable  | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 02:30 | 2.5% | 5 / 10 |                   |
| 17 | CONVOCATORIA ORDINARIA:<br>Entrega de toda la documentación del trabajo de la asignatura. Esta actividad es OBLIGATORIA Y RECUPERABLE | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 25:00 | 70%  | 5 / 10 | CG1<br>CG5<br>CE8 |

### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción   | Modalidad                               | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|---|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17  | CONVOCATORIA ORDINARIA:<br>Entrega de toda la documentación del trabajo de la asignatura. Esta actividad es OBLIGATORIA Y RECUPERABLE.<br>El otro 30% de la nota depende de las tareas semanales. | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 25:00    | 70%             | 5 / 10      | CG1<br>CG5<br>CE8      |

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción  | Modalidad                               | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|---|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:<br>Entrega de toda la documentación del trabajo de la asignatura. Esta actividad es OBLIGATORIA Y NO RECUPERABLE, y tiene un peso del 70%.<br>El otro 30% de la nota depende de | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 25:00    | 70%             | 5 / 10      | CG1<br>CG5<br>CE8      |

las tareas semanales.

## 7.2. Criterios de evaluación

- La calificación de la asignatura se basa en las tareas semanales y en el trabajo de la asignatura (modelo, memoria con documentación, y presentación).
- El trabajo de la asignatura tiene la consideración de tarea OBLIGATORIA Y RECUPERABLE, y tiene un peso en la nota final de un 70%.
- Las tareas semanales tienen la consideración de tareas OBLIGATORIAS Y NO RECUPERABLES. Para que se cuente cada una de las tareas semanales es necesaria una nota mínima de 5 puntos. Y el peso del conjunto de todas las tareas semanales en la nota final es de un 30%.
- Por tanto quien no entregase ninguna tarea semanal, o tuviera menos de un 5 en todas las tareas, la máxima nota que podría alcanzar con solo el trabajo de la asignatura sería de 7 (SIETE).
- Ninguna nota se guarda para otros cursos.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre                  | Tipo         | Observaciones   |
|-------------------------|--------------|---|
| ArcGIS                  | Otros        | Software con licencia de campus de la UPM   |
| MOODLE de la asignatura | Recursos web | <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=5352">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=5352</a> |

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La titulación es presencial, por lo que la asignatura está diseñada para ser desarrollada de esa forma. Por tanto se podrá pedir la asistencia obligatoria a algunas actividades.

En caso de que no fuera posible, o simplemente recomendable, el desarrollo de las clases semanales en formato presencial, estas se realizarán en formato online, empleando para ello las herramientas disponibles por la UPM. En esta situación se mantendrá el temario y el cronograma previsto, y serán de aplicación las directrices marcadas por la propia UPM.

Como soporte para la asignatura se emplea la plataforma Moodle.

Las sesiones online, si las hubiera, se realizarán por Teams o por Zoom.

La asignatura se relaciona con el ODS9.

**IMPORTANTE:** Dado que esta guía se cierra a principios de junio de 2022, la versión definitiva será la que se publique al inicio del curso, y puede incorporar algunas modificaciones de menor importancia en cuanto a contenidos, organización o metodología.