



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000096 - Sistemas De Informacion Geografica Y Territorial

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	14
8. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000096 - Sistemas de Informacion Geografica y Territorial
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ricardo Rodriguez Cielos (Coordinador/a)	A-217 y A-218	ricardo.rodriguez@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico

* 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

CECT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CECT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CECT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CG1 - 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

CG10 - Creatividad

CG11 - Liderazgo de equipos

CG12 - Organización y planificación

CG13 - Respeto medioambiental

CG2 - 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

CG3 - 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

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

3.2. Resultados del aprendizaje

RA345 - RA1 Comprensión y aplicación de conceptos básicos de geomática y representaciones de información geográfica. CG1,CG2, CG3

RA348 - RA4 Capacidad para la realización de modelos tridimensionales de elevación y obtención de datos y cartografía derivada CG1, CG3, CG5, CG6, CG9,CECT1, CECT2, CECT3

RA346 - RA2 Comprensión y conocimiento de los distintos sistemas de obtención de datos geomáticos y aplicación de los datos resultantes. Conocimiento de la estructura de los datos. CG1, CG2, CG5,CECT1, CECT2 CECT3

RA347 - RA3 Capacidad para integrar datos bidimensionales y tridimensionales en un sistema de información geográfica. Realización de operaciones y análisis espacial de los mismos. Edición de mapas CG1, CG3, CG5, CG6, CG9,CECT1, CECT2, CECT3

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se encuadra dentro de la Expresión Gráfica en la Ingeniería. El manejo de los Sistemas de Información Geográfica, permite analizar, editar y mostrar información *geográficamente referenciada*. Es un sistema de manejo de información de gran extensión, capaz de integrar datos cartográficos con datos numéricos, de texto y de imagen.

Se obtendrá un alto nivel de utilización de un software SIG, en la actualidad el más extendido en Sistemas de Información Geografía, así como conocimientos de otros software existentes, tanto comerciales como libres.

El software utilizado se podrá poner en relación con los softwares que se utilizan en otras asignaturas ofertadas en la Escuela.

Los alumnos se capacitarán para la lectura, comprensión y análisis de datos geográficos y para la edición de

mapas cartográficos y bases de datos georreferenciadas asociadas.

Podrán realizar modelos tridimensionales del territorio y la integración de elementos existentes o diseñados, realizados desde otros programas, como programas de diseño de CAD.

4.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de los SIG
2. Representación de la I.G.
3. Explotación de un SIG
 - 3.1. Trabajar con datos geográficos. Introducción e inicio del programa
 - 3.2. Trabajar con SIG Raster
 - 3.3. Trabajar con SIG Vector
4. Búsquedas y Consultas a la base de datos SIG
 - 4.1. Selección de elementos
 - 4.2. Búsqueda por atributos geográficos
5. Análisis Espacial
 - 5.1. Operaciones de Análisis Espacial
 - 5.2. Construcción de superficies continuas
 - 5.3. Proyecto SIG 1
 - 5.4. Proyecto SIG 2
 - 5.5. Proyecto SIG 3

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Módulo 1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	Práctica Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
2	Módulo 2 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas	Cuestionario Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45
3	Módulo 3, 3.1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	Práctica con Programa SIG Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Instalación de software, práctica guiada Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45
4	Módulo 3, 3.2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	Práctica con Programa SIG Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Trabajo con SIG vector Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45
5	Módulo 3, 3.3 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	Práctica con Programa SIG Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Trabajo con SIG Raster Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45
6	Módulo 4, 4.1.1 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Práctica con Programa SIG Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7		Selección de Objetos Geográficos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

8	<p>Módulo 4, 4.1.2 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Búsqueda por Atributos Geográficos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica con Programa SIG Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45</p>
9	<p>Módulo 5, 5.1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Operaciones con datos geográficos vector y ráster Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica con Programa SIG Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45</p>
10	<p>Módulo 5, 5.1 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Operaciones con datos geográficos vector y ráster Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica con Programa SIG Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p> <p>PRUEBA de Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
11	<p>Módulo 5, 5.2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica con Programa SIG Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Operaciones con datos geográficos vector y ráster Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45</p>
12	<p>Módulo 5, 5.3 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica con Programa SIG Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Operaciones con datos geográficos vector y ráster Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:45</p>
13	<p>Módulo 5, 5.4 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Módulo 5, 5.4 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Operaciones con datos geográficos vector y ráster Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Evaluación Continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>

14	Módulo 5, 5.5 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas	Módulo 5, 5.5 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas Operaciones con datos geográficos vector y ráster Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Evaluación continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30
15				
16				
17				PRUEBA de Evaluación Continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

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.

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	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	4 / 10	CG9 CG10 CECT2 CECT3
2	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	CG9 CG10 CECT2 CECT3
3	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
4	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
5	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
7	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	4 / 10	
8	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
9	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CG4 CG1 CG2 CG3 CG5

							CG6 CG7
10	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	6%	4 / 10	CG9 CG4 CECT2 CG3
10	PRUEBA de Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	6%	4 / 10	CG6 CG8 CG4 CECT2 CECT3 CG5
11	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	6%	4 / 10	CG6 CG9 CG4 CECT2 CG3
12	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	10%	4 / 10	CG4 CECT2 CG3 CG6 CG9
13	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	10%	4 / 10	CG4 CECT2 CG6 CG9 CG3
14	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	10%	4 / 10	CG6 CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CG4 CG1 CG2 CG3 CG5
17	PRUEBA de Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	4 / 10	CG6 CG9 CG4 CECT2 CECT3 CG2 CG5 CECT1

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	4 / 10	CG9 CG10 CECT2 CECT3
2	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	CG9 CG10 CECT2 CECT3
3	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
4	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
5	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
7	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	1.5%	4 / 10	
8	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	
9	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	1.5%	4 / 10	CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CG4 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7
10	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	6%	4 / 10	CG9 CG4 CECT2 CG3

11	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	6%	4 / 10	CG6 CG9 CG4 CECT2 CG3
12	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	10%	4 / 10	CG4 CECT2 CG3 CG6 CG9
13	Evaluación Continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	10%	4 / 10	CG4 CECT2 CG6 CG9 CG3
14	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	10%	4 / 10	CG6 CG7 CG9 CG10 CG11 CG12 CG13 CG8 CG4 CG1 CG2 CG3 CG5
17	PRUEBA de Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	4 / 10	CG6 CG9 CG4 CECT2 CECT3 CG2 CG5 CECT1

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen presencial de tipo teórico-práctico de forma escrita y/u oral	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG6 CG9 CG12 CG8 CG4 CECT2 CECT3 CG2 CG5 CECT1

6.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación progresiva.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba global usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación progresiva (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación global aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba global. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba global. En este caso y en el caso de la prueba global, será necesario entregar todas las prácticas realizadas a lo largo del curso.

La evaluación progresiva supone la asistencia regular a las clases y una actitud del alumno de compenetración con el trabajo que se esté realizando en toda la clase, bien sea la parte de lección magistral como la parte de trabajo práctico. Dicha evaluación progresiva se pierde con la falta en más de 2 sesiones y/o con una actitud pasiva.

La prueba global es sólo para los alumnos que no hayan superado la evaluación progresiva.

Cada práctica superada significará la liberación del bloque temático correspondiente.

La suma del peso de los ejercicios en clase para la nota, se completará con el peso de la asistencia y la actitud del alumno, proponiéndose actividades y ejercicios de mejora, hasta completar el total.

Students will be evaluated, by default, through progressive evaluation.

The evaluation will check if the students have acquired the competences of the subject. Therefore, the evaluation by global test will use the same types of evaluation techniques that are used in the progressive evaluation (EX, ET, TG, etc.), and will be carried out on the dates and times of global evaluation approved by the Executive Board. for the current course and semester, except for those learning outcomes evaluation activities that are difficult to qualify in a global test. In this case, these activities may be carried out throughout the course.

The evaluation in the extraordinary call will be carried out exclusively through the global test system. In this case and in the case of the global test, it will be necessary to deliver all the practices carried out throughout the course.

The progressive evaluation supposes the regular attendance to the classes and an attitude of the student of understanding with the work that is being carried out in the whole class, be it the part of the lecture or the part of practical work. This progressive evaluation is lost with the lack of more than 2 sessions and/or with a passive attitude.

The global test is only for students who have not passed the progressive evaluation.

Each practice passed will mean the release of the corresponding thematic block.

The sum of the weight of the exercises in class for the grade will be completed with the weight of the student's attendance and attitude, proposing activities and exercises for improvement, until the total is completed.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Topografía y Cartografía, Francisco Javier Polidura (2004)	Bibliografía	
Principles of Geographic Information Systems, P. A. Burrough et al(2005)	Bibliografía	
Geographic Information Systems: Principles, Techniques, Management, and Applications, P. A. Longley et al (2005).	Bibliografía	
GIS for Everyone, David E.David (2003)	Bibliografía	
Getting to know arcgis, Robert Bure (2004)	Bibliografía	
Spatial and modeling GIS, David Maguire (2005)	Bibliografía	
?SIG: Sistemas de Información Geográfica?, J. Gutiérrez Puebla, M. Gould, (1994).	Bibliografía	
-?Geographic Information Systems and Science?, P. A. Longley et al, (2005).	Bibliografía	
Ambercore. LIDAR: (2008). ?A White Paper of Lidar Mapping? http://www.ambercore.com/files/TerrapointWhitePaper.pdf ,	Bibliografía	
?Sistemas de Información Geográfica?, J. Bosque Sendra, (1997).	Bibliografía	

Plataforma Moodle-UPM	Recursos web	
Ordenadores personales en el Aula HP para usar por dos alumnos.	Equipamiento	
Impresora laser en el Aula HP para trazado de planos.	Equipamiento	
Proyector para exposiciones audiovisuales.	Equipamiento	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura