



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

95000582 - Infraestructura De Datos Espaciales

PLAN DE ESTUDIOS

09ID - Grado En Ingenieria Y Sistemas De Datos

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.....	4
5. Cronograma.....	6
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	95000582 - Infraestructura de Datos Espaciales
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
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 email

* 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

CB03 - 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

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE04 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos y tecnologías del ámbito de la ingeniería de la telecomunicación en cualquier sector (eHealth, business intelligence, smart cities, etc.) incorporando aspectos técnicos, de negocio y de gestión.

CE05 - Que los estudiantes sean capaces de analizar los requisitos e identificar los riesgos de un proyecto de ingeniería de datos y sistemas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación a partir de la comprensión del ciclo de vida completo del dato.

CE10 - Que los estudiantes tengan la capacidad de construir sistemas, aplicaciones y servicios telemáticos, interconectados y multiplataforma a partir de su comprensión de la arquitectura web.

CE18 - Que los estudiantes tengan la capacidad de gestionar, supervisar y evaluar proyectos de ingeniería de datos y sistemas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.

CG01 - Tener capacidad de trabajar en entornos internacionales y multidisciplinares, haciendo uso de la lengua inglesa en forma oral y escrita.

CG02 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo empleando metodologías ágiles para diseñar soluciones eficientes, fiables y robustas.

CG03 - Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

CG05 - Tener la capacidad de concebir y proponer soluciones creativas aplicando los métodos científico y de ingeniería para la definición y resolución de problemas formalizando los objetivos buscados y considerando los recursos disponibles.

CG06 - Poseer la habilidad para liderar equipos multidisciplinares para diseñar y construir sistemas que den respuesta a proyectos de ingeniería, dentro de un equipo organizando, planificando, tomando decisiones,

negociando y resolviendo conflictos.

CG07 - Saber cómo organizar, planificar y gestionar proyectos de ingeniería, proponiendo soluciones adecuadas e identificando los riesgos, la calidad y el impacto económico.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA153 - Conocer y aprender a exponer los resultados experimentales de manera científica

RA157 - Conocer y aprender el desarrollo de aplicaciones web para terminales móviles y de escritorio usando tecnologías web.

RA016 - Ser capaz de identificar casos de uso y proponer soluciones que respondan a los retos económicos, sociales y medioambientales de la sociedad actual.

RA020 - Conocer los fundamentos de la construcción de modelos mediante los razonamientos inductivo y deductivo en el ámbito científico.

RA022 - Conocer las oportunidades laborales del ingeniero de datos.

RA024 - Conocer los distintos soportes y técnicas de análisis de datos para la toma de decisiones.

RA127 - Participar en proyectos de forma activa, aportando ideas y soluciones.

RA009 - Saber manejar las herramientas fundamentales disponibles para resolver problemas de optimización.

RA018 - Realizar comunicaciones orales adaptándolas a la situación y a la audiencia, empleando los medios necesarios.

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 las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) permite capturar y analizar, y mostrar información geográficamente referenciada.

Es un sistema de manejo de información de gran calidad, capaz de capturar y mostrar información geoespacial usando un estándar.

Se obtendrá un apropiado nivel de utilización de manejo de los diferentes servicios OGC disponibles, así como un nivel básico en la programación de plataformas GIS online como OPENLAYERS o lenguajes de programación como PHYTON.

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

La asignatura no requerirá de la asistencia a clases presenciales ya que se oferta como e-learning a través de la plataforma MOODLE de la UPM.

4.2. Temario de la asignatura

1. Infraestructura de datos espaciales (Spatial Data Infrastructure).
 - 1.1. La información geoespacial.
 - 1.2. Tipos de datos georreferenciados. Formatos ráster y vectorial.
 - 1.3. Introducción a las IDE.
 - 1.4. Iniciativa INSPIRE.
 - 1.5. Metadatos.
 - 1.6. Servicios, OGC, IDE locales, autonómicas, nacionales y europeas.
2. El geoportal.
 - 2.1. Publicación de servicios WMS, WFS y WCS.
 - 2.2. Difusión de datos en Bing Maps y Google Earth.
 - 2.3. MapServer, GeoServer.
3. Publicación de información geoespacial (sin programación).
 - 3.1. QGIS cloud hosting.
 - 3.2. ArcGis Online.
4. Introducción a la programación de geoportales.
 - 4.1. Programación en Python.
 - 4.2. Programación en OpenLayers.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la asignatura y a la metodología de impartición Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Presentación Módulo 1 Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Estudio Tema 1.1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
3		Entrega de ejercicios módulo 1, Estudio Tema 1.2 Desarrollo Ejercicios propuestos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
4	Presentación Módulo 2 Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Estudio Tema 2.1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
5		Tema2.2 Instalación del software. Presentación del programa y sus aplicaciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
6	Presentación del Modulo 3 Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3.1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
7		Tema 3.2 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
8		Desarrollo de ejercicios propuestos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

9		Tema 3.3 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10		Desarrollo de ejercicios propuestos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Prueba de Evaluación TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
11	Presentacion Modulo 4 Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.1 Desarrollo de ejercicios propuestos. Entrega ejercicios módulo 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
12		Instalación del software. Presentación del programa y sus aplicaciones Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
13		Tema 4.2 Estudio Documentación del Módulo 4. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
14		Estudio Documentación del Módulo 4. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo individual a través de la plataforma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
15				
16				
17				Prueba de evaluación continua FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen escrito y/u oral EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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
2	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
3	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
4	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	5%	5 / 10	CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18

5	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
6	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	5%	5 / 10	CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
7	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
8	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18

9	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
10	Prueba de Evaluación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	15%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
11	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:45	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
12	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18

13	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CB03 CE04 CG02 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
14	Trabajo individual a través de la plataforma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18
17	Prueba de evaluación continua FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen escrito y/u oral	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita y/u oral	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CB03 CE04 CE05 CE10 CG03 CG05 CG07 CG06 CB04 CE18

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
Phyton para principiantes	Bibliografía	Eugenia Bahit (2012.)
La geoinformación y su importancia para las tecnologías de la información geográfica	Bibliografía	González, M. J. G., & Lázaro, M. L. (2011).
GeoServer Beginner's Guide	Bibliografía	Youngblood, B. (2013) . Packt Publishing Ltd.
Openlayers	Recursos web	https://openlayers.org/en/latest/doc/
La EIEL y los Geoportales: cómo poner la información a disposición de la ciudadanía	Bibliografía	Martínez Crespo, G. (2012). .
The emergence of geoportals and their role in spatial data infrastructures. Computers, environment and urban systems	Bibliografía	Maguire, D. J., & Longley, P. A. (2005).
Web de la Open Source Geospatial Foundation:	Recursos web	http://www.osgeo.org/
Web de la plataforma Geoserver:	Recursos web	http://geoserver.org/

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura