



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

**95000533 - Proyectos En Ingeniería De Datos Y Sistemas**

### PLAN DE ESTUDIOS

09ID - Grado En Ingeniería Y Sistemas De Datos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	17
9. Otra información.....	18

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000533 - Proyectos en Ingeniería de Datos y Sistemas
<b>No de créditos</b>	9 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Narciso Garcia Santos (Coordinador/a)	C-324	narciso.garcia@upm.es	Sin horario.
Juan Fernando Sanchez Rada		jf.sanchez@upm.es	Sin horario.
Alvaro Gutierrez Martin		a.gutierrez@upm.es	Sin horario.

Fernando Fernandez Martinez		fernando.fernandezm@upm. es	Sin horario.
Jose Jesus Fraile Ardanuy		jesus.fraile.ardanuy@upm.es	Sin horario.
Juan Jose Vinagre Diaz		juanjose.vinagre@upm.es	Sin horario.

\* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Se recomienda haber superado al menos el 70% de las asignaturas de los semestres anteriores

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB01 - 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

CB02 - 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

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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.

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.

CE19 - Que los estudiantes entiendan los conceptos y metodologías de teoría de sistemas desde la captura de requisitos y definición de indicadores clave de rendimiento hasta el enfoque sociotécnico del sistema en su conjunto, incluyendo análisis de riesgos tecnológicos.

CE21 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar de manera adecuada la normativa, legislación y regulaciones relativas a los sistemas y servicios específicos de la titulación, así como las especificaciones, estándares y directivas técnicas en función de las características, los requisitos y la funcionalidad que deban implementarse.

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.

CG04 - Saber identificar y utilizar las herramientas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones más adecuadas para plantear y construir soluciones a problemas

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.

CG10 - Desarrollar la capacidad de proponer e implementar soluciones y proyectos orientados a retos sociales basados en la responsabilidad social corporativa (RSC) y en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

CG11 - Ser capaz de trabajar respetando de manera responsable el marco ético en el ámbito de la titulación.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA110 - Saber identificar y definir los requisitos de un proyecto en ingeniería de datos y sistemas.

RA111 - Diseñar una solución para un caso de estudio en ingeniería de datos y sistemas a partir de los requisitos identificados.

RA112 - Analizar las tecnologías necesarias para implementar un caso de estudio.

RA113 - Evaluar y diseñar los aspectos económicos para hacer la solución viable.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es introducir a los estudiantes en la ejecución de proyectos en ingeniería de datos y sistemas, a partir de casos de estudio. Se espera que el estudiante llegará más allá de la frontera del conocimiento, desarrollando, de manera guiada y tutorizada, a lo largo del curso

- Un estado del arte en un tema específico en el marco de la ingeniería de sistema de datos, más concretamente en el contexto del conjunto de tecnologías habilitadoras asociadas a los llamados "*Key Applications Domains*" - KAD (Movilidad; Energía; Industria Digital; Salud y Bienestar; Recursos naturales y agroalimentarios; Sociedad digital), con el objeto de abordar problemas no vistos a lo largo de la carrera.
- Partiendo de un dominio de la aplicación (KAD). Identificar retos tecnológicos en una temática tecnológica asignada (tecnologías habilitadoras), para definir una posible solución, implementación y validación (prueba de concepto) de alguno o algunos de ellos: teniendo en cuenta que la solución técnica debe ser económicamente viable y, cubrir la cadena de valor del dato desde su adquisición, transmisión, almacenamiento, análisis y visualización.
- Expresar de manera escrita conocimiento científico- tecnológico de una solución tecnológica.
- Exponer y defender, de manera oral, el conocimiento adquirido y la solución propuesta.
- Evaluar, de manera crítica, trabajos científicos y/o tecnológicos.

La asignatura se imparte mediante *b-learning*, es decir, combinando la enseñanza presencial y la no presencial, para lo cual se utilizará el entorno virtual de aprendizaje *Moodle*.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. UNIDAD 1. Proyecto 1 en "Key Application Domain 1" - Caso de Estudio 1
  - 1.1. Introducción - Motivación y Objetivos
  - 1.2. Retos Tecnológicos, Metodología y Análisis de Requisitos
  - 1.3. Solución técnica y tecnologías habilitadoras en la cadena de valor del dato
  - 1.4. Retos futuros
  - 1.5. Aspectos económicos
2. UNIDAD 2. Proyecto 2 en "Key Application Domain 2" - Caso de Estudio 2
  - 2.1. Introducción - Motivación y Objetivos
  - 2.2. Retos Tecnológicos, Metodología y Análisis de Requisitos
  - 2.3. Solución técnica y tecnologías habilitadoras en la cadena de valor del dato
  - 2.4. Retos futuros
  - 2.5. Aspectos económicos
3. UNIDAD 3. Proyecto 3 en "Key Application Domain 3" - Caso de Estudio 3
  - 3.1. Introducción - Motivación y Objetivos
  - 3.2. Retos Tecnológicos, Metodología y Análisis de Requisitos
  - 3.3. Solución técnica y tecnologías habilitadoras en la cadena de valor del dato
  - 3.4. Retos futuros
  - 3.5. Aspectos económicos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Contexto del Proyecto (caso de estudio) e HITO1: Presentación del proyecto (PRY) y asignación de grupos de trabajo</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Unidad 1 - Key Application Domain - Caso de Estudio 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Unidad 2 - Key Application Domain - Caso de Estudio 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Unidad 3. Key Application Domain - Caso de Estudio 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Contexto del Proyecto (Caso de estudio): Definición "Story Boards" y selección caso estudio</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
3		<p><b>Contexto y Supervisión del Proyecto</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
4		<p><b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p><b>HITO 2: Entrega del 10% del Proyecto y transparencias. Presentación &amp; Defensa</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p>
5		<p><b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p><b>HITO 2: Memoria Técnica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:10</p>
6		<p><b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas</p>		
7		<p><b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p><b>HITO 3: Entrega del 35% del Proyecto y transparencias. Presentación &amp; Defensa</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p>



8		<b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas		<b>HITO 3: Memoria Técnica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
9		<b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas		
10		<b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas		<b>HITO 4: Entrega del 70% del Proyecto y transparencias. Presentación &amp; Defensa</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
11		<b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas		<b>HITO 4: Memoria Técnica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
12		<b>Supervisión del Proyecto y Desarrollo</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas		
13		<b>Supervisión del Proyecto y Evaluación crítica</b> Duración: 06:00 OT: Otras actividades formativas		
14				<b>HITO 5: Entrega del 100% del Proyecto y transparencias. Presentación &amp; Defensa</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 04:00  <b>HITO 5: Memoria Técnica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:10  <b>Examen de Proyecto</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15				<b>HITO 6: Entrega de la evaluación crítica de documentos científico-técnicos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
16				
17				

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.

## 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
4	HITO 2: Entrega del 10% del Proyecto y transparencias. Presentación & Defensa	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	3%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19
5	HITO 2: Memoria Técnica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:10	7%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19

7	HITO 3: Entrega del 35% del Proyecto y transparencias. Presentación & Defensa	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	7%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19
8	HITO 3: Memoria Técnica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:10	8%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19
10	HITO 4: Entrega del 70% del Proyecto y transparencias. Presentación & Defensa	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	10%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19

11	HITO 4: Memoria Técnica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:10	10%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19
14	HITO 5: Entrega del 100% del Proyecto y transparencias. Presentación & Defensa	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	10%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19
14	HITO 5: Memoria Técnica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:10	15%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19

14	Examen de Proyecto	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19
15	HITO 6: Entrega de la evaluación crítica de documentos científico-técnicos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:10	10%	/ 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07 CG10 CG11 CE21 CE04 CE05 CE18 CE19

### 7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final (Extraordinario)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB01 CB02 CB05 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG07

							CG10
							CG11
							CE21
							CE04
							CE05
							CE18
							CE19

## 7.2. Criterios de evaluación

### Actividades

El objetivo fundamental de las actividades de la asignatura es que el alumno realice las actividades asociadas a la ejecución de un proyecto en ingeniería de datos y sistemas, que mediante un caso de estudio, cubra la cadena de valor del dato (adquisición, limpieza, transmisión, almacenamiento, análisis y visualización), yendo más allá de la frontera del conocimiento en un área específica de la tecnología, introducida en la parte de teoría; identificando algunos de sus retos, aportando soluciones a alguno o algunos de ellos en el marco del mencionado caso de estudio, y una prueba de concepto que valide dicha solución, teniendo en cuenta que dicha solución deber de ser económicamente viable.

Las actividades definidas para la asignatura están agrupadas en el marco de desarrollo de un proyecto, a lo largo de todo el curso. Dichas actividades, son de tres tipos: la primera, es el proyecto en sí mismo, el cual será presentado a manera de informe técnico (memoria técnica) y defendido de forma oral; la segunda es un examen escrito, con un enfoque de prueba de ensayo, sobre temas abordados en el proyecto desarrollado y su solución; la tercera, es la evaluación crítica de documentos científico-técnicos, en donde los alumnos evaluarán, mediante un informe, el proyecto realizado por sus compañeros.

El proyecto se realiza en grupo, y se inicia en la segunda semana del curso.

A continuación, se presenta en detalle el contexto del proyecto y sus actividades asociadas. Se incluyen los objetivos, su relación con los temas de las unidades didácticas, el tipo de evaluación y algunas observaciones que complementan y aclaran algunos aspectos relacionados con dicho proyecto.

## Proyecto en ingeniería de datos y sistemas

### Objetivos:

- Aprender a extraer conclusiones, desde una perspectiva tecnológica, de un tema específico, en el contexto de la ingeniería de datos y sistemas, sobre el cual se identificarán retos y se plantearán soluciones.
- Adquirir la experiencia necesaria, que permita, identificar el alcance de un reto tecnológico y parcelar su solución.
- Aprender a buscar información científico-técnica, sintetizarla y analizarla, con el objetivo buscar nuevas soluciones a los problemas tecnológicos encontrados.
- Identificar tendencias tecnológicas, especialmente el valor añadido que reporta la temática del proyecto abordada, así como sus resultados.
- Desarrollar una prueba de concepto que valide la solución planteada.
- Contextualizar la viabilidad económica de la solución propuesta.

### Descripción:

En esta actividad, desarrollada a lo largo del semestre, el alumno deberá realizar el estudio del estado del arte en el del conjunto de tecnologías habilitadoras asociadas a los llamados "*Key Applications Domains*" - KAD (Movilidad; Energía; Industria Digital; Salud y Bienestar; Recursos naturales y agroalimentarios; Sociedad digital) - unidades didácticas 1 a 3), detectar un conjunto de problemas (retos) asociados y proponer una solución y validación, para uno o algunos de ellos, en el contexto de un caso de estudio.

Las unidades didácticas uno, dos y tres de la asignatura, definen el marco para el desarrollo del proyecto. Dado que su objetivo es aportar una visión tecnológica de casos de estudio específicos en los KAD, recomendar literatura de referenciada, y asegurar que los estudiantes adquieran los conceptos y el vocabulario técnico necesario que les permita abordar el proyecto y las actividades asociadas de manera adecuada.

Es importante mencionar, que esta actividad requerirá una considerable cantidad de tiempo por parte del estudiante, que será empleado en buscar información científico-técnica, sintetizarla y analizarla, con el objetivo buscar nuevas soluciones a los problemas tecnológicos encontrados, para finalmente diseñar e implementar una prueba de concepto.

El proyecto se desarrollará en grupos preferiblemente de tres alumnos, creados aleatoriamente por el profesor, a

los cuales se les adjudica un numero de grupo y uno de los temas presentados anteriormente, basándose en un esquema FIFO ("Fisrt Input First Output") de tormenta de ideas:

- Los alumnos, deben entregar, por escrito, la idea de dos escenarios, máximo diez líneas para cada uno, en donde describan la idea principal de cada uno de ellos y el área temática donde podrían estar enmarcados (los temas aportados por el profesor). Los escenarios deben estar ordenados por orden de prioridad, esto facilita la toma de decisiones, por parte del profesor, en cuanto exista alguna contención entre los grupos creados para el desarrollo de un tema específico. Por tanto, los trabajos se asignarán en función del orden de llegada de las ideas y sus prioridades (el esquema FIFO).

Una vez seleccionado el proyecto, este se presentará y defenderá de manera oral y escrita, siguiendo un modelo incremental en su ejecución. Esto es, que se definen un conjunto de hitos a lo largo de la asignatura que permiten evaluar el estado y porcentaje de ejecución del proyecto.

### **Evaluación del Proyecto:**

El proyecto desarrollado por los estudiantes tiene un peso significativo en la nota final de la asignatura, dado que el trabajo invertido por parte del estudiante, para aprobar la asignatura, está pensado para ocupar un alto porcentaje de su tiempo. La Tabla define el conjunto de hitos que garantizarán el seguimiento y el control del proyecto, mediante un modelo incremental de entregables, así:

#### **Hito Descripción**

**H1** Presentación del Proyecto (PRY) y asignación de grupos de trabajo

**H2** Entrega del 10% del PRY y transparencias. Presentación & Defensa

**H3** Entrega del 35% del PRY y transparencias. Presentación & Defensa

**H4** Entrega del 70% del PRY y transparencias. Presentación & Defensa

**H5** Entrega del 100% del PRY y transparencias. Presentación & Defensa

**H6** Evaluación crítica de documentos

**E.E.** Examen escrito del PRY

Para la exposición y defensa, el profesor escogerá aleatoriamente a un alumno de cada uno de los grupos de trabajo, para que haga la defensa oral del proyecto. El profesor llevará un registro de los alumnos que han participado en la defensa, causa no excluyente para ser seleccionado en futuras defensas. Este registro permitirá que el profesor evalúe a los estudiantes individualmente.

El profesor asignará una ventana de tiempo de evaluación de aproximadamente veinticinco minutos, según sea el



hito que se está evaluando. Que oscila entre 10 y 15 minutos de defensa y/o 5 a 10 minutos de preguntas/retroalimentación.

La defensa de cada hito es incremental, esto quiere decir que los estudiantes presentarán su trabajo, teniendo en cuenta que en cada hito deben presentar solamente los avances de este. Excepto en el hito cinco (H5), que los estudiantes deben presentar la totalidad del trabajo.

Durante la defensa de los proyectos, y en todos los hitos, los estudiantes, de manera individual, participan en la evaluación de sus compañeros de clase. Para dicho propósito se entregará un formulario de evaluación que se distribuye al inicio de la evaluación en cada hito (un formulario por grupo a evaluar), y que los estudiantes entregan al final de la evaluación del mismo; en ningún caso será posible evaluar al grupo de trabajo, al que pertenece el evaluador. Finalmente, después de la evaluación de cada hito, los alumnos seleccionan de entre todas las defensas al mejor presentador, lo que al final de la asignatura tendrá implicaciones en la calificación final.

El proyecto representa el 90% de la calificación de la asignatura, en donde el informe técnico tiene un peso del 40%, la presentación y defensa un 30%, y una prueba de ensayo (examen escrito) sobre este un 20%. No obstante, debido a que se está hablando del desarrollo de un proyecto, la nota de este se tiene que ver como un todo; es decir, el resultado final del mismo, particularmente los hitos 2 a 5.

## **Evaluación crítica de documentos científico-técnicos (Hito 6- H6)**

### **Objetivos:**

- Aprender a realizar el análisis crítico de un documento técnico, para su posterior evaluación técnica, justificada, desde diferentes perspectivas: su originalidad; la contribución al área científica que aborda, su calidad técnica, la claridad de exposición y presentación; y la profundidad con que se aborda el problema y la solución que propone dicho documento.
- Aprender a extraer conclusiones, a manera de resumen, del área que aborda un documento científico-técnico, los problemas que se intentan solucionar en dicha área, así como las soluciones propuestas.
- Identificar, exponer y justificar posibles mejoras de un trabajo científico-técnico después de su valoración.

## Descripción:

Esta actividad es el complemento del proyecto, desarrollado a lo largo de la asignatura, y ha sido concebida para ser el hito seis del proyecto realizado.

La evaluación crítica de documentos científico-técnico consiste en que, de manera individual, los alumnos evaluarán el informe técnico final desarrollado por alguno de los grupos de trabajo en la asignatura. La evaluación es excluyente, es decir, que un alumno no puede evaluar el trabajo que el mismo ha desarrollado. Dicha evaluación se hace mediante un formulario, que los alumnos tienen que entregar en tiempo y forma de acuerdo con la planificación de la asignatura, y con un peso del 10% de la misma.

## Evaluación y Calificación

Dada la naturaleza y las características metodológicas de la asignatura, el curso ha sido diseñado para ser aprobado **mediante evaluación progresiva**. Además, dada dicha naturaleza y por motivos de la organización docente, **todas las actividades evaluables**, a lo largo del curso serán, "**pruebas obligatorias - no recuperables**". Es importante mencionar, que el alumno deberá trabajar de forma continuada durante todo el semestre, asistiendo y participando en clase, así como realizando todas y cada una de las actividades planteadas por el profesor a lo largo del curso. Se valorará muy positivamente la asistencia a clase.

Los entregables sujetos a evaluación (*pruebas obligatorias - no recuperables*) y que tendrán que realizar los estudiantes son los siguientes:

- **Un Proyecto en ingeniería de datos y sistemas**, llevado a cabo en grupo, en los temas definidos en el contenido de la asignatura. Este trabajo consta de dos tipos de entregables, distribuido en cinco hitos de evaluación:

- **Informe técnico** desarrollado por los estudiantes del grupo, a lo largo de todo el curso, **con un peso del 40%** de la asignatura.

- **Presentación y defensa del proyecto**, respuestas a las preguntas y discusiones con otros estudiantes de clase (otros grupos), y las respuestas a las preguntas por parte de los profesores de la asignatura durante y después de la presentación y defensa del proyecto; **con un peso del 30%** de la asignatura.

- **Examen escrito del proyecto**, realizada como una prueba de ensayo en donde se pedirá a los estudiantes, de cada grupo, explicaciones sobre los temas abordados en su proyecto; **con un peso del 20%** de la asignatura.

- **Evaluación crítica de documentos científico-técnicos.** En este sentido, a cada estudiante se le asignarán algunos de los trabajos (la memoria final del proyecto) realizados por sus otros compañeros de clase, y emitirá un documento escrito de evaluación (crítica) técnica acerca de su contenido. Esta actividad tiene **un peso del 10%** de la asignatura.

### Evaluación convocatoria extraordinaria

Dada las características de la asignatura, esta evaluación extraordinaria, tiene como objetivo permitir a los estudiantes finalizar la consecución del alcance y objetivos del proyecto realizado a lo largo del curso, en caso de que no lo hayan conseguido. En esta prueba los alumnos realizarán una única prueba de evaluación que consistirá en una prueba escrita y oral que asegure la obtención de las competencias y la consecución de los resultados de aprendizaje.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Strategic research and Innovation Agenda 2023"	Bibliografía	Disponible en: <a href="https://ecssria.eu/download">https://ecssria.eu/download</a>
Referencias básicas de documentación científico - técnica	Bibliografía	La mayoría podrán accederse a través de las bases de datos electrónicas internacionales a las que la UPM está suscrita. Algunos serán subidos al espacio del curso en la plataforma institucional Moodle.

Equipamiento	Equipamiento	En el aula de grupo se utilizarán el ordenador, el cañón de video y la pizarra
Moodle	Otros	Aula virtual - Recurso Web: Aquí podrá encontrar toda la información y documentación necesarias, tanto en teoría como del proyecto para el seguimiento de la asignatura.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Esta asignatura trata el desarrollo de proyectos en ingeniería de datos y sistemas a partir de casos de estudio, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los mismos. Al favorecer el uso más eficiente de los sistemas de datos y el acceso de toda la población a nuevos servicios, la asignatura contribuye a la concienciación y la formación de los estudiantes en los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas:

3 - Salud y bienestar

4 - Educación de calidad

7 - Energía asequible y no contaminante

8 - Trabajo decente y crecimiento económico

9 - Industria, innovación e infraestructuras

11 - Ciudades y comunidades sostenibles

12 - Producción y consumo responsables

### **Disciplina de acciones fraudulentas**

Cualquier tipo de copia o acción fraudulenta implica una calificación de cero en la convocatoria correspondiente. Cualquier evaluación o entrega realizada podrá requerir una evaluación oral complementaria por parte del profesor para validar que se ha realizado por el estudiante sin ayuda de sistemas de AI.

### **Exoneración de responsabilidad**

Al impartirse la asignatura por primera vez, la información contenida en esta guía de aprendizaje constituye una aproximación inicial, por lo que es ilustrativa y puede cambiar por errores tipográficos u omisiones, por eventos imprevisibles a lo largo del curso, o para mejorar el correcto desarrollo del curso.