



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105001032 - Visualización De Información

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	12
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105001032 - Visualización de Información
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Rodriguez Mtnez.De Bartolome	4102	angel.rodriguez@upm.es	L - 08:00 - 11:00 M - 08:00 - 11:00
Pablo Toharia Rabasco (Coordinador/a)	4102	pablo.toharia@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

- Programación Para Ciencia De Datos
- Probabilidades Y Estadística Ii
- Representación E Intercambio De Datos
- Probabilidades Y Estadística I
- Álgebra Lineal
- Fundamentos De La Programación
- Algoritmos Y Estructuras De Datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

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

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

CE12 - Capacidad de comunicar de forma efectiva el proceso de análisis a partir de los datos y la interpretación de los resultados del mismo, seleccionando y utilizando para ello las técnicas y herramientas de visualización de datos más adecuadas.

CG06 - Identificar y utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones más adecuadas en el ámbito de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA119 - Aplicar esta metodología en el diseño de este tipo de herramientas

RA117 - Conocer los fundamentos de las técnicas de visualización analítica

RA118 - Aprender la metodología de diseño de las herramientas de visualización analítica

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Con esta asignatura, los alumnos conocerán los fundamentos de la visualización de cualquier tipo de información. Se presentarán las tecnologías y los fundamentos necesarios para crear las herramientas de visualización de información:

- Fundamentos de la visualización de la información
- Abstracciones de datos y tareas
- Técnicas de interacción y de codificación visual
- Métodos de diseño

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la visualización analítica
 - 1.1. Objetivos
 - 1.2. Enfoque multidisciplinar
 - 1.3. Necesidades humanas y ventajas de la visualización
 - 1.4. Niveles de abstracción de diseño
2. Abstracciones de datos
 - 2.1. Tipos de abstracciones
 - 2.2. Tipos de conjuntos de datos
 - 2.3. Tipos de atributos y semántica asociada
3. Abstracciones de tareas
 - 3.1. Tipos de acciones
 - 3.2. Objetivos de las acciones
 - 3.3. Opciones de diseño
4. Fundamentos de la codificación visual
 - 4.1. Marcas y canales
 - 4.2. Principio de expresividad y eficacia
 - 4.3. Criterios para ordenar la eficacia de los canales
 - 4.4. Ley de Webber
5. Organización espacial de datos tabulares
 - 5.1. Necesidad
 - 5.2. Opciones de diseño
6. Datos espaciales
 - 6.1. Necesidad
 - 6.2. Opciones de diseño
7. Redes
 - 7.1. Diagrama de nodos y enlaces
 - 7.2. Matriz de adyacencia

7.3. Contenedores

8. Utilización del color y del resto de canales

8.1. Visión y espacio del color

8.2. Tono, saturación, claridad y luminosidad

8.3. Mapas de color

8.4. Otros canales

9. Manipulación de las vistas

9.1. Cambios dinámicos

9.2. Múltiples vistas

9.3. Reducir datos

9.4. Incrustar: foco + contexto

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura e Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos prácticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos prácticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos prácticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Supervisión de los desarrollos realizados hasta la fecha. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
7	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos prácticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos prácticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Supervisión de los desarrollos realizados hasta la fecha. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
9	Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajos prácticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11		Trabajos prácticos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Supervisión de los desarrollos realizados hasta la fecha. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12	Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13		Trabajos prácticos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Trabajos prácticos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				Entrega obligatoria del trabajo práctico OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00
16				
17				Examen de prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Examen de teoría EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:30

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
6	Supervisión de los desarrollos realizados hasta la fecha.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	%	/ 10	
8	Supervisión de los desarrollos realizados hasta la fecha.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	%	/ 10	
11	Supervisión de los desarrollos realizados hasta la fecha.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	%	/ 10	
15	Entrega obligatoria del trabajo práctico	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
17	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CB01 CB02 CB04 CG06 CE12
17	Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	70%	4 / 10	CB01 CB02 CB04 CG06 CE12

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Entrega obligatoria del trabajo práctico	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	

17	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CB01 CB02 CB04 CG06 CE12
17	Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	70%	4 / 10	CB01 CB02 CB04 CG06 CE12

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega obligatoria del trabajo práctico	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	0%	/ 10	
Examen de teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	70%	4 / 10	CB01 CB02 CB04 CG06 CE12
Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CB01 CB02 CB04 CG06 CE12

7.2. Criterios de evaluación

Nota final y criterios de aprobación de la asignatura (valido para todas las convocatorias)

El alumno deberá tener una nota mínima de 4 tanto en el examen teórico como en el práctico. Para poder acceder al examen de prácticas es necesario entregar previamente la práctica individual. La nota final (NF) se calculará con la siguiente fórmula:

$$NF = 0,7 \times \text{Nota examen teórico} + 0,3 \times \text{Nota examen práctico.}$$

La asignatura se considera aprobada cuando $NF \geq 5$.

Convocatoria ordinaria

Esta sección describe los criterios de evaluación de esta asignatura. Por defecto, el alumnado matriculado en esta asignatura se evaluará en la modalidad de evaluación progresiva. Por este motivo, todos los detalles y todas las actividades de la guía de aprendizaje se centran en esta modalidad de evaluación.

Para la evaluación de la asignatura se tendrán en cuenta tanto los conocimientos teóricos adquiridos en las clases magistrales como los conocimientos asimilados tras la realización de los trabajos prácticos durante todo el cuatrimestre.

La entrega del trabajo práctico se considera una actividad obligatoria para poder superar la asignatura. Además, solo su entrega dará derecho a realizar la evaluación de la parte práctica. El alumnado deberá realizar las prácticas de manera autónoma a partir del material disponible en el Moodle de la asignatura. Durante determinadas sesiones presenciales se dará soporte al alumnado resolviendo dudas que puedan haber surgido durante el desarrollo del trabajo práctico programado.

Convocatoria extraordinaria

Si se hubiera superado individualmente alguno de los dos bloques que conforman la asignatura, teoría y prácticas, se guardará la calificación obtenida hasta la convocatoria extraordinaria correspondiente al período de matrícula

vigente. En el caso de las prácticas, se abrirá un período de entrega extraordinario para esta convocatoria. Al igual que en la convocatoria ordinaria, se considera una actividad obligatoria para poder superar la asignatura. Además, solo su entrega dará derecho a realizar la evaluación de la parte práctica.

Actuación ante comportamientos fraudulentos

Los exámenes y las prácticas se realizarán a nivel personal. Si se detecta copia en algún examen o plagio en algún trabajo práctico, el alumnado involucrado perderá todas las notas que hubieran obtenido con anterioridad, y serán evaluados como suspenso en todas las partes de la asignatura hasta la misma convocatoria del curso académico siguiente (excluida). A estos efectos, la norma se aplicará por igual tanto a los que copian como a los que se dejan copiar. Es responsabilidad del alumnado la protección de su propia información.

Si el alumnado involucrado en la copia no acepta esta normativa, se aplicará la normativa vigente en la UPM cuyo aspecto más destacable consiste en la apertura de un expediente académico de cara a su expulsión de la Universidad.

Publicación de las soluciones

El formato de las pruebas de evaluación podrá ser variado: cuestiones breves, preguntas tipo test, pequeños desarrollos, etc. En el caso de emplearse tests, se generan barajando aleatoriamente preguntas de repositorios propios de tamaño muy limitado. Las preguntas están basadas directa o indirectamente en conocimientos e información proporcionados a los alumnos y miden la adquisición de dichos conocimientos y la comprensión de dicha información. Para evitar que este método de evaluación se pervierta y se complique innecesariamente o pierda su efectividad, el detalle de las soluciones a este tipo de preguntas no se pueden publicar. En cualquier caso, el alumnado puede solicitar y realizar la revisión completa de su instancia del examen y resolver cuantas dudas le surjan.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro 1	Bibliografía	Keim, D., Kohlhammer, J., Ellis, G., Mansmann, F. Mastering the information age. Solving problems with visual analytics 2010 Eurographics Association.
Libro 2	Bibliografía	Tamara Munzner. Visualization Analysis and Design. A K Peters Visualization Series. CRC Press. Nov. 2014.
Aula asignada	Equipamiento	
Moodle	Recursos web	UPM Moodle
Aplicaciones de libre distribución	Otros	Shiny

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

Esta Guía de Aprendizaje es la referencia general para esta asignatura.

La información real sobre su implementación en el semestre corriente (calendario, horario, fechas, plazos, pesos, avisos, listas, etc.), se publicará en el moodle de la asignatura. Cualquier conflicto, deficiencia, inconsistencia o discrepancia entre la información de esta guía y la publicada en el moodle deberá ser resuelta en favor de este segundo.

La asignatura está relacionada con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS-4: Educación de Calidad

ODS-5.5 Garantizar que los datos y mecanismos de coordinación incluyan la perspectiva de género

ODS-8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico

Las prácticas siguen los patrones "Aula invertida" y "Aprendizaje Basado en Problemas".