



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

103001004 - Data Visualization

PLAN DE ESTUDIOS

10AZ - Master Universitario En Innovación Digital

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	103001004 - Data Visualization
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	10AZ - Master Universitario en Innovación Digital
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jorge Acosta Hernandez	4201	jorge.acosta@upm.es	Sin horario.
Pablo Toharia Rabasco (Coordinador/a)	4102	pablo.toharia@upm.es	Sin horario.
Antonio Latorre De La Fuente	4202	a.latorre@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. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE-CD02 - Capacidad para aplicar técnicas para la generación de visualizaciones adecuadas para el análisis y la exploración de datos en un contexto determinado, y para la correcta comunicación de los resultados del análisis

CE-FT05 - Capacidad para aplicar técnicas para la generación de visualizaciones adecuadas para el análisis y la exploración de datos para resolver un determinado problema asociado a tecnologías financieras

CE-HMDA02 - Capacidad para aplicar técnicas para la generación de visualizaciones adecuadas para el análisis y la exploración de datos en un contexto médico, y para la correcta comunicación de los resultados del análisis

CE-HMDA03 - Capacidad para seleccionar las técnicas y herramientas para visualización de grandes cantidades de datos más adecuadas para resolver un determinado problema en el campo de la salud

CG06 - Capacidad para gestionar la información.

CG07 - Capacidad de trabajar y comunicarse también en contextos internacionales.

CG08 - La capacidad de traducir innovaciones en soluciones comerciales factibles.

CG09 - La capacidad de transformar las experiencias prácticas en problemas y desafíos de investigación.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA123 - Learn and apply the design methodology of visual analytics tools

RA122 - Know the basics of data visualization techniques

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

This course will allow the student to gain the fundamentals for the visualization of all kinds of information. With an eminently practical approach, the technologies and fundamentals necessary to create successful information visualization tools will be presented.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to Visual Analytics
2. Data abstractions
3. Tasks abstractions
4. Fundamentals of visual encoding
5. Arrange tabular datasets
6. Arrange spatial datasets
7. Arrange networks
8. Map color and other channels
9. Manipulate view
10. Facet into multiple views
11. Reduce data
12. Embed: Focus+Context

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Course introduction Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lesson 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Lesson 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lesson 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Lesson 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Lesson 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lesson 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Lesson 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lesson 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Lesson 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Lesson 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Lesson 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

8	Lesson 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practical Work Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				Assignment Deadline TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
16				
17	Final Exam Evaluación Progresiva y Global Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Final Exam EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 03:00

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.

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
15	Assignment Deadline	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	80%	4 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG07 CG08 CG09 CE-CD02 CE-HMDA02 CE-HMDA03 CE-FT05
17	Final Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	4 / 10	

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Assignment Deadline	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	80%	4 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG07 CG08 CG09 CE-CD02 CE-HMDA02 CE-HMDA03 CE-FT05

17	Final Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	4 / 10	
----	------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	4 / 10	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG07 CG08 CG09 CE-HMDA02 CE-HMDA03 CE-FT05

6.2. Criterios de evaluación

Regular call

This section covers the evaluation criteria for this course. All the students enrolled in this course will be subject, by default, to the progressive evaluation scheme. For this reason, this learning guide will be focused on this approach and it details all the evaluation activities in the timeline of the course.

The evaluation of the course will take into account both the theoretical knowledge acquired in the lectures and the knowledge assimilated after the practical work throughout the course.

This course will be evaluated in two ways:

- **Final exam.** At the end of the course, there will be a final exam covering all the contents presented during the course.
- **Practical work.** This assignment will be presented during the course, at class, in the date detailed in the timeline of the course. There will be some classes devoted to this assignment, where the students will count with the support of the instructor, which should be, in general, complemented with autonomous work by the student. The deadline for the assignment will be fixed at the end of the term, as shown in the timeline of the course. No late assignments will be accepted for evaluation. The delivery of the assignment is considered a mandatory activity in order to pass the course. Moreover, only its delivery will entitle the student to take the evaluation of the practical part,

The final grade for this course will be computed as follows: 20% for the final exam 80% for the assignment. To pass the course, a minimum score of 4 is required for each of these parts and a grand mean of 5 is needed combining these two items of evaluation.

Extraordinary call

If the students do not succeed in this course, they will have to repeat those parts not passed in the ordinary evaluation. There will be a new call for the final exam as well as a new deadline for the assignment with the same requirements as in the regular call.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Book 1	Bibliografía	Keim, D., Kohlhammer, J., Ellis, G., Mansmann, F. Mastering the information age. Solving problems with visual analytics 2010 Eurographics Association.
Book 2	Bibliografía	Tamara Munzner. Visualization Analysis and Design. A K Peters Visualization Series. CRC Press. Nov. 2014.
Assigned class	Equipamiento	
Web site of the course	Recursos web	UPM Moodle
Collaboration and meetings	Otros	Microsoft Teams, Blackboard Collaborate, Zoom, Skype and other institutional tools available

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

This course is jointly offered with other Master Programmes and lectures are delivered in English.

The chronogram follows a theoretical planning of the subject and may undergo modifications during the course.

This Learning Guide is the general reference for this course.

The actual information about its implementation in the current semester (calendar, schedule, dates, deadlines, weights, notices, lists, etc.), will be published in the Moodle page of the course. Any conflict, deficiency, inconsistency or discrepancy between the information in this guide and that published in the Moodle must be resolved in favor of the latter.

The subject is related to:

SDG-4: Quality Education

SDG-5.5 Ensure women's full and effective participation and equal opportunities for leadership at all levels of decision-making in political, economic and public life

SDG-8: Decent Work and Economic Growth

The following innovative teaching methodology (<https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi>) is implemented in the course in order to motivate and reinforce student learning:

- Project-oriented learning: Throughout the course a project is proposed to be carried out in groups of a maximum of 4 people. The project includes several milestones, ranging from the proposal of the problem to be solved to the final implementation, through the stages of abstraction of data and tasks or the design and visual coding stage. Throughout the project, the teacher supervises the progress and the different milestones and provides continuous tutoring to resolve any doubts that may arise.

