



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Syllabus
2025 - 2026

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura

Subject name	Data Visualization
Subject code	DTC-IMAT-216
Main program	Bachelor's Degree in Mathematical Engineering and Artificial Intelligence
Involved programs	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial [Second year]
Level	Reglada Grado Europeo
Quarter	Semestral
Credits	3,0 ECTS
Type	Obligatoria (Grado)
Department	Department of Telematics and Computer Sciences
Schedule	X: 8:00 - 9:00 / J: 10:15 - 11:15

Datos del profesorado

Teacher

Name	Víctor Miguel Sempere Navarro
Department	Department of Telematics and Computer Sciences
E-Mail	vmsempere@icai.comillas.edu

Profesores de laboratorio

Teacher

Name	Iñigo Asensio Rey
Department	Department of Telematics and Computer Sciences
E-Mail	iasensio@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

All data analysis entails the need to use graphics both from an exploratory point of view and to transmit results. Concepts based on perception and color, which are the elements of a visualization system and the main tools available to create appropriate visualizations. Likewise, this subject discusses tools (both programmatic based on python and professional tools) that allow generating interactive graphics. These are an important part in the knowledge extraction process.

Prerrequisitos

Programming in Python.

Competencias - Objetivos



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Syllabus
2025 - 2026

Competencias

GENERALES

CG04	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CG08	Capacidad para identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema vinculado a la explotación de datos e inteligencia artificial aplicada a las actividades empresariales para resolverlo con criterio y de forma efectiva

ESPECÍFICAS

CE22	Capacidad para analizar los datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos cualitativos y cuantitativos.
CE23	Capacidad para desarrollar y utilizar herramientas de visualización de grandes volúmenes de datos para poder comunicar los resultados de los análisis realizados sobre los mismos.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Conocer los fundamentos de distintas técnicas de visualización y su utilidad práctica para mostrar y transmitir información
RA2	Entender el funcionamiento de los mecanismos de percepción y cognición humana y cómo utilizarlos para la generación de visualizaciones eficaces
RA3	Desarrollar visualizaciones mediante lenguajes de programación que formen parte del proceso final del análisis de los datos
RA4	Conocer las herramientas de visualización más utilizadas en el entorno empresarial con el objetivo de desarrollar paneles de mando
RA5	Conocer las herramientas de visualización de métricas en tiempo real
RA6	Ser capaz de seleccionar la herramienta y el tipo de visualización más apropiado en función de los datos y el objetivo perseguido

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

1. Introduction to visualization
2. Visualization Basics
3. Business tools
 1. PowerBI
 2. Tableau
4. Programmatic visualization
 1. Matplotlib



2. seaborn
3. Bokeh
4. Dash
5. Viewing metrics in real time

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

1. Master lesson
2. Practical learning
3. Collaborative learning

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

CLASSROOM HOURS				
Clases magistrales expositivas y participativas	Sesiones prácticas con uso de software	Tutorías para resolución de dudas	Ejercicios prácticos y resolución de problemas	Actividades de evaluación continua del rendimiento
16.00	10.00	5.00	2.00	2.00
NON-PRESENTIAL HOURS				
Estudio personal	Trabajos			
25.00	30.00			
ECTS CREDITS: 3,0 (90,00 hours)				

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

The use of AI to produce full assignments or substantial parts thereof, without proper citation of the source or tool used, or without explicit permission in the assignment instructions, will be considered plagiarism and therefore subject to the University's General Regulations.

Evaluation activities	Evaluation criteria	Weight
1. Intersemester exam: written. 20% 2. Final exam: written. 40%	Accreditation of basic, general and subject-specific competencies.	60
Final task: 30%	Practical work that accredits the basic, general and specific competencies of the subject.	30
Activities: 10%	Practical work that accredits the basic, general and specific competencies of the subject.	10



Calificaciones

The final grade in the ordinary and extraordinary call for the subject will depend on the evaluation of the following activities:

Final Grade = 20% Intersemester_Test + 40% Final_Exam + 10% Weekly Practices + 30% Final Project

To pass the subject, students must obtain at least 5 points out of 10 in the final exam of the subject and in the final practice, both in the ordinary and extraordinary calls.

Failure to attend 15% or more of the contact hours for this subject may result in the impossibility of taking the ordinary and extraordinary exams.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Activities	Date of realization	Delivery date
Introduction to data visualization.	SEM 1	SEM 2
Basic concepts.	SEM 2	SEM 4
Commercial BI tools.	SEM 5	SEM 8
Programatic data visualization.	SEM 9	SEM 13
Real time data visualization.	SEM 14	SEM 14

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Nussbaumer, C. (2017). *Storytelling con datos: visualización de datos para profesionales de los negocios*. Anaya Multimedia.

Shaffer, J. & Cotgreave, A. (2017). *The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios*. Wiley.

Tufte, E. R. (2022, 9 octubre). *The Visual Display of Quantitative Information* (Segunda edición.). Graphics Press.

Wilkinson, L., Wills, D., Rope, D., Norton, A. & Dubbs, R. (2011). *The Grammar of Graphics*. Springer Publishing.

Yau, N. (2011, 20 julio). *Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics* (Illustrated). Wiley.

In compliance with current regulations on the **protection of personal data**, we would like to inform you that you may consult the aspects related to privacy and data [that you have accepted on your registration form](#) by entering this website and clicking on "download"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

Syllabus

2025 - 2026