



centro adscrito a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GUÍA DOCENTE DE PROGRAMACIÓN APLICADA AL ANÁLISIS DE DATOS 2026-27

DATOS GENERALES

Número:	Programación Aplicada al análisis de datos
Código:	801364 (BUSINESSTECH)
Curso:	2026-27
Titulación:	Grado en Empresa, Innovación y Tecnología
Nº de créditos (ECTS):	6
Ubicación en el plan de estudios:	3º. Curso, 2º. cuatrimestre
Departamento:	Métodos Cuantitativos
Responsable departamento:	Dr. Iván Romero
Fecha de la última revisión:	2026
Profesor Responsable:	Dr. Ignasi Gómez-Sebastià

DESCRIPCIÓN GENERAL

Por un lado, el análisis de datos nos permite transformar datos empresariales de bajo valor en características empresariales de alto valor que nos ayudan a tomar decisiones de empresa fundamentadas y útiles. Por otro lado, la programación nos permite tratar grandes cantidades de datos de forma rápida, automática y personalizada para nuestro negocio. Cuando combinamos ambas técnicas entramos en un campo de estudio que nos permitirá tomar decisiones de empresa de forma fundamentada, rápida y automatizada.

Durante la asignatura estudiaremos como aplicar herramientas de programación avanzada a datos empresariales para automatizar tareas repetitivas, extraer características de alto valor a partir de datos de bajo valor, crear visualizaciones que fundamenten nuestras decisiones empresariales y detectar patrones de comportamiento empresarial que no son evidentes a simple vista.

En un entorno empresarial cada vez más orientado a los datos, la asignatura provee competencias útiles para interpretar mejor el comportamiento de la empresa desde diferentes perspectivas incluyendo clientes, mercados, operaciones y ventas. Esto refuerza significativamente el perfil profesional de un estudiante de Empresa, Innovación y Tecnología, permitiendo sustentar sus intuiciones con datos y haciéndole más valioso para la empresa en áreas como finanzas, marketing, estrategia o recursos humanos.

La asignatura se estructura en cuatro bloques temáticos que cubren todas las técnicas útiles para abordar el análisis matemático de datos empresariales desde una perspectiva de programación y automatización.

El primer bloque refuerza los conocimientos de programación en Python adquiridos en asignaturas anteriores. Se mantiene el enfoque en Jupyter Notebook pero se añaden técnicas avanzadas de analítica de datos basadas en las librerías *numpy*, *pandas* y *sklearn*. Finalmente, se introduce una actividad enfocada a demostrar la aplicabilidad de la programación en Python a casos de negocio.

El segundo bloque cubre el acceso a los datos desde Python y su gestión. En este bloque se estudian las diferentes fuentes de datos y como importarlas con *Pandas*. A continuación, se introducen los tipos de variables y como explorar una fuente de datos con *Pandas*. Luego se explican los problemas típicos que pueden presentar los datos, como outliers o valores perdidos. También se explican las técnicas más habituales para corregir dichos errores. Durante el segundo bloque se realizan dos actividades enfocadas a demostrar la aplicabilidad de la programación en Python a casos de negocio.

El tercer bloque introduce técnicas de visualización de datos en Python utilizando las librerías *seaborn* y *matplotlib*. Se hace énfasis en la idoneidad de cada técnica de visualización para cada situación y en como construir dichas visualizaciones a partir del entorno de programación. Se revisan visualizaciones básicas como box-plots o matrices de dispersión y se estudian visualizaciones avanzadas como heat-maps o gráficos de Pareto. Finalmente, se desarrollan dos actividades enfocadas a demostrar la aplicabilidad de la visualización de datos en Python a casos de negocio.

El cuarto bloque cubre técnicas de análisis estadístico en Python utilizando las librerías *Pandas*, *numpy*, y *sklearn*. Primero se revisan técnicas básicas como tablas de frecuencias o análisis de covarianza. A continuación, se presentan técnicas avanzadas como pruebas A/B o estimación con intervalos de confianza. Finalmente, se desarrollan dos actividades enfocadas a demostrar la aplicabilidad del análisis estadístico en Python a casos de negocio.

2. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Integrar conocimiento experto de Empresa, Innovación y Tecnología, con conceptos de analítica de datos, visualización de datos y programación en Python.
- Familiarizarse con las técnicas avanzadas de la estadística descriptiva para la descripción y análisis de un conjunto de datos.
- Familiarizarse con las técnicas avanzadas de visualización de datos para interpretar mejor los datos desde un punto de vista empresarial y encontrar patrones en ellos que no se ven a simple vista.
- Ser capaz de construir un relato que vaya desde la intuición empresarial hasta una decisión empresarial sustentada en el análisis y visualización de los datos disponibles. En particular, el alumno será capaz de construir ese relato en un *Notebook* de *Python* integrando de forma orgánica el código automatizado con las conclusiones empresariales que se extraen de los distintos análisis de datos.

3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Diferenciar entre los conceptos de dato y característica, recalcando su importancia en la toma de decisiones y en la resolución de problemas.
- Aplicar técnicas computacionales para el análisis y la interpretación de los datos.
- Nociones de pensamiento computacional aplicado a la lógica de negocio.
- Obtener, integrar y pre-procesar datos de negocio.
- Comunicar resultados empresariales de forma fundamentada por datos.
- Aplicar buenas prácticas de programación en proyectos de analítica y visualización de datos.
- Usar herramientas de programación para apoyar la toma de decisiones empresariales.
- Actuar de puente entre el departamento de analítica de datos y otros departamentos de la empresa.

4. CONTENIDOS

TEMA 1. PYTHON PARA ANALÍTICA DE DATOS. NUMPY Y PANDAS AVANZADO

Resultados específicos del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Gestionar y transformar datos empresariales utilizando estructuras avanzadas de *numpy* y *pandas*.

- Explorar superficialmente datos empresariales usando técnicas de programación en Python.
- Resumir con técnicas sencillas datos empresariales usando técnicas de programación en Python.

Contenido

- 1.1. Repaso de *numpy* y *pandas*.
- 1.2. Arrays con *numpy*.
- 1.3. Dataframes y series temporales.
- 1.4. Filtrado y modificación de datos.
- 1.5. Operaciones básicas sobre datos.
- 1.6. Exploración básica de los datos.
- 1.7. Buenas prácticas.

TEMA 2. ACCESO Y GESTIÓN DE DATOS DESDE PYTHON

Resultados específicos del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Identificar y entender las principales fuentes de datos utilizadas en el ámbito empresarial.
- Importar datos en las fuentes explicadas anteriormente hacia Python.
- Exportar datos desde Python hacia las fuentes explicadas anteriormente.
- Entender y aplicar buenas prácticas para el acceso, organización y mantenimiento de datos en proyectos de analítica de datos empresariales.
- Evaluar la calidad de los datos identificando los principales problemas que pueden afectar su análisis.
- Aplicar técnicas para solucionar los problemas identificados.
- Transformar y preparar conjuntos de datos para facilitar su posterior análisis.

Contenido

- 2.1. Tipos de fuentes de datos.
 - a. Datos estructurados.
 - b. Datos semi-estructurados.
 - c. Formatos más habituales.
- 2.2. Importación de datos desde las fuentes más habituales.
- 2.3. Importación de datos hacia las fuentes más habituales.
- 2.4. Calidad de los datos y sus principales problemas.
 - a. Valores faltantes. Identificación y solución.
 - b. Valores duplicados. Identificación y solución.

- c. Valores atípicos. Identificación y solución.
- 2.5. Escalado y normalización de datos.
- 2.6. Validación y verificación de la calidad de los datos.

TEMA 3. VISUALIZACIÓN DE DATOS CON PYTHON

Resultados específicos del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Identificar los tipos de visualización más adecuados en base a la naturaleza de los datos y el análisis a realizar.
- Construir las visualizaciones seleccionadas anteriormente, personalizándolas a las necesidades particulares de su empresa.
- Interpretar las visualizaciones para identificar patrones, tendencias o valores relevantes.
- Comunicar las interpretaciones en un formato holístico que cubre la selección, limpieza y visualización de los datos con el objetivo de facilitar y fundamentar con datos la toma de decisiones empresariales.

Contenido

- 3.1. Fundamentos de la visualización de datos.
- 3.2. Introducción a las librerías de visualización de datos.
- 3.3. Visualización de variables.
- 3.4. Visualización de relaciones entre variables.
- 3.5. Personalización de gráficos.
- 3.6. Interpretación de gráficos y extracción de conclusiones.
- 3.7. Comunicación de conclusiones.

TEMA 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON PYTHON

Resultados específicos del aprendizaje

El estudiante después de estudiar los temas de este bloque y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Aplicar técnicas de análisis descriptivo para resumir conjuntos de datos usando Python.
- Aplicar técnicas de análisis descriptivo para caracterizar conjuntos de datos usando Python.
- Interpretar los resúmenes y caracterizaciones para identificar tendencias, patrones y características relevantes en los datos.

- Responder a preguntas de negocio de forma fundamentada a través del análisis descriptivo de datos.

Contenido

- 4.1. Introducción al análisis estadístico usando Python.
- 4.2. Estadística descriptiva en Python.
 - a. Medidas de tendencia central.
 - b. Medidas de dispersión.
 - c. Medidas de forma.
 - d. Distribuciones de datos continuos.
- 4.3. Relaciones entre variables.
- 4.4. Interpretación y comunicación de resultados.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La asignatura Programación Aplicada al Análisis de Datos combina conocimiento experto de Empresa, Innovación y Tecnología, con analítica de datos, visualización y programación en Python sobre datasets empresariales reales. Su carácter eminentemente práctico — centrado en la construcción de un relato completo desde la intuición empresarial hasta la decisión fundamentada en datos— se adapta de forma natural a la modalidad semipresencial, que alterna sesiones presenciales de trabajo intensivo en Jupyter Notebook con sesiones asíncronas que permiten consolidar el aprendizaje autónomo fuera del aula.

La modalidad se articula en 6 sesiones presenciales en aula física, 6 sesiones asíncronas (o síncronas cuando así lo determine el profesorado) y 1 sesión de examen final presencial, sumando un total de 13 sesiones.

Sesiones presenciales (6 sesiones):

Cada sesión combina una parte expositiva y una parte práctica de un mínimo de hora y media. En la parte teórica, el profesorado introduce los contenidos del bloque temático correspondiente apoyándose en el material docente y los notebooks de Python disponibles en el campus virtual. La exposición parte siempre de casos de uso empresariales concretos —análisis de clientes, mercados, operaciones, ventas— para contextualizar las técnicas presentadas (numpy, pandas, seaborn, matplotlib, sklearn). Se fomentará la participación activa mediante la interpretación conjunta de resultados, la discusión de buenas prácticas de programación y la conexión entre el análisis técnico y el lenguaje de negocio. En la parte

práctica, el estudiante —individualmente o en grupo— desarrollará actividades evaluables basadas en casos de uso empresariales en Jupyter Notebook. Al menos 4 de las 6 sesiones presenciales incluirán obligatoriamente esta parte práctica con actividad evaluable. El orden de ambas partes podrá variar según criterio pedagógico del profesorado, y no se avisará con antelación del momento exacto en que tendrá lugar la actividad práctica, con el fin de favorecer la asistencia completa a cada sesión.

Sesiones asíncronas (6 sesiones):

Las sesiones asíncronas se articularán mediante materiales docentes, notebooks de Python estructurados por tema y recursos publicados en el campus virtual, preparados específicamente para los contenidos de la asignatura. Al menos 4 de estas 6 sesiones incluirán una parte práctica de un mínimo de hora y media que el estudiante podrá desarrollar de forma asíncrona, o de forma síncrona si así lo decide el profesorado. Al menos 4 sesiones asíncronas contarán con algún tipo de actividad evaluable.

Las principales actividades que se realizarán a lo largo de las sesiones presenciales y asíncronas son:

- Estudio y preparación de los contenidos a partir del material docente y notebooks del campus virtual.
- Clases expositivas (presenciales u asíncronas) sobre numpy, pandas avanzado, acceso y gestión de datos, visualización y análisis estadístico en Python.
- Gestión y transformación de datos empresariales con numpy y pandas avanzado en Jupyter Notebook.
- Importación, exportación y preprocesamiento de datos desde distintas fuentes (estructuradas y semiestructuradas).
- Detección y corrección de problemas de calidad de datos: valores faltantes, duplicados y atípicos.
- Construcción e interpretación de visualizaciones con seaborn y matplotlib (box-plots, heat-maps, matrices de dispersión, gráficos de Pareto).
- Análisis estadístico descriptivo en Python: medidas de tendencia, dispersión, forma y relaciones entre variables.
- Actividades evaluables basadas en casos de uso empresariales, desarrolladas durante la sesión y entregadas a través de Classlife.

Se hace especial énfasis en la capacidad del estudiante para construir un relato completo en el Notebook —desde la intuición empresarial hasta la decisión fundamentada en datos— integrando de forma orgánica el código automatizado con las conclusiones de negocio extraídas del análisis.

6. EVALUACIÓN

Las tareas y actividades evaluativas se ajustarán al contenido del material docente expuesto en clase y facilitado en el Campus para comprobar que el alumnado los ha consolidado. De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 60% de la nota se obtiene de la evaluación continua y el 40% restante, del examen final presencial. El examen final tiene dos convocatorias.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará a partir de la siguiente fórmula:

- **NF = Nota Examen Final x 40% + Nota Evaluación Continuada x 60%**
- Nota mínima del examen final para calcular la NF será de 40 puntos sobre 100.
- La asignatura queda aprobada con una NF igual o superior a 50 puntos sobre 100.

Grupo semipresencial:

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación continua	
Entregas:			60%
Actividad 1	Tema 1: Introducción y Teoría. Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	15%	
Actividad 2	Tema 2: Pre-procesado de datos Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	14%	
Actividad 3	Tema 2: Normalización de datos Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	14%	
Actividad 4	Tema 3: Visualización de datos I Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	14%	
Actividad 5	Tema 3: Visualización de datos II Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	14%	
Actividad 6	Tema 4: Analítica de datos I Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	14%	
Actividad 7	Tema 4: Analítica de datos II Desarrollada en clase. Entrega por Classlife	15%	
Examen final			40%
	Examen final	100%	

	10% Teoría en Papel 90% Práctica en Python		
--	---	--	--

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Hilpisch, Yves.(2018). Python for finance. " O'Reilly Media, Inc."

IPython. " O'Reilly Media, Inc.", 2012. <https://wesmckinney.com/book/>

McKinney, Wes. Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, NumPy, and

Sweigart, Al. (2025). Automate the boring stuff with Python. No Starch Press.