



centro adscrito a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GUIA DOCENT DE PROGRAMACIÓ APLICADA A L'ANÀLISI DE DADES 2026-27

DADES GENERALS

Número:	Programació Aplicada a l'anàlisi de dades
Codi:	801364 (BUSINESSTECH)
Curs:	2026-27
Titulació:	Grau en Empresa, Innovació i Tecnologia
Nº de crèdits (ECTS):	6
Ubicació en el pla d'estudis:	3r. Curs, 2n. quadrimestre
Departament:	Mètodes Quantitatius
Responsable departament:	Dr. Iván Romero
Data de l'última revisió:	2026
Professor Responsable:	Dr. Ignasi Gómez-Sebastià

DESCRIPCIÓ GENERAL

D'una banda, l'anàlisi de dades ens permet transformar dades empresarials de baix valor en característiques empresarials d'alt valor que ens ajuden a prendre decisions d'empresa fonamentades i útils. D'altra banda, la programació ens permet tractar grans quantitats de dades de forma ràpida, automàtica i personalitzada per al nostre negoci.

Quan combinem ambdues tècniques entrem en un camp d'estudi que ens permetrà prendre decisions d'empresa de forma fonamentada, ràpida i automatitzada.

Durant l'assignatura estudiarem com aplicar eines de programació avançada a dades empresarials per automatitzar tasques repetitives, extreure característiques d'alt valor a partir de dades de baix valor, crear visualitzacions que fonamentin les nostres decisions empresarials i detectar patrons de comportament empresarial que no són evidents a simple vista.

En un entorn empresarial cada vegada més orientat a les dades, l'assignatura proveeix competències útils per interpretar millor el comportament de l'empresa des de diferents perspectives incloent clients, mercats, operacions i vendes. Això reforça significativament el perfil professional d'un estudiant d'Empresa, Innovació i Tecnologia, permetent sustentar les seves intuïcions amb dades i fent-li més valuós per a l'empresa en àrees com finances, màrqueting, estratègia o recursos humans.

L'assignatura s'estructura en quatre blocs temàtics que cobreixen totes les tècniques útils per abordar l'anàlisi matemàtica de dades empresarials des d'una perspectiva de programació i automatització.

El primer bloc reforça els coneixements de programació en Python adquirits en assignatures anteriors. Es manté l'enfocament a Jupyter Notebook però s'afegeixen tècniques avançades d'anàlisi de dades basades en les llibreries *numpy*, *pandas* i *sklearn*. Finalment, s'introdueix una activitat enfocada a demostrar l'aplicabilitat de la programació a Python a casos de negoci.

El segon bloc cobreix l'accés a les dades des de Python i la seva gestió. En aquest bloc s'estudien les diferents fonts de dades i com importar-les amb *Pandas*. A continuació, s'introdueixen els tipus de variables i com explorar una font de dades amb *Pandas*. Després s'expliquen els problemes típics que poden presentar les dades, com outliers o valors perduts. També s'expliquen les tècniques més habituals per corregir aquests errors. Durant el segon bloc es realitzen dues activitats enfocades a demostrar l'aplicabilitat de la programació a Python a casos de negoci.

El tercer bloc introdueix tècniques de visualització de dades a Python utilitzant les llibreries *seaborn* i *matplotlib*. Es fa èmfasi en la idoneïtat de cada tècnica de visualització per a cada situació i en com construir aquestes visualitzacions a partir de l'entorn de programació. Es revisen visualitzacions bàsiques com box-plots o matrius de dispersió i s'estudien visualitzacions avançades com heat-maps o gràfics de Pareto. Finalment, es desenvolupen dues activitats enfocades a demostrar l'aplicabilitat de la visualització de dades a Python a casos de negoci.

El quart bloc cobreix tècniques d'anàlisi estadística a Python utilitzant les llibreries *Pandas*, *numpy*, i *sklearn*. Primer es revisen tècniques bàsiques com taules de freqüències o anàlisi de covariància. A continuació, es presenten tècniques avançades com proves A/B o estimació amb intervals de confiança. Finalment, es desenvolupen dues activitats enfocades a demostrar l'aplicabilitat de l'anàlisi estadística a Python a casos de negoci.

2. OBJECTIUS

En finalitzar el curs l'estudiant serà capaç de:

- Integrar coneixement expert d'Empresa, Innovació i Tecnologia amb conceptes d'analítica de dades, visualització de dades i programació a Python.
- Familiaritzar-se amb les tècniques avançades de l'estadística descriptiva per a la descripció i anàlisi d'un conjunt de dades.
- Familiaritzar-se amb les tècniques avançades de visualització de dades per interpretar millor les dades des d'un punt de vista empresarial i trobar-hi patrons que no es veuen a simple vista.
- Ser capaç de construir un relat que vagi des de la intuïció empresarial fins a una decisió empresarial sustentada en l'anàlisi i visualització de les dades disponibles. En particular, l'alumne serà capaç de construir aquest relat en un *Notebook* de *Python* integrant de forma orgànica el codi automatitzat amb les conclusions empresarials que s'extreuen de les diferents anàlisis de dades.

3. RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Diferenciar entre els conceptes de dada i característica, recalcant la seva importància en la presa de decisions i en la resolució de problemes.
- Aplicar tècniques computacionals per a l'anàlisi i la interpretació de les dades.
- Nocions de pensament computacional aplicat a la lògica de negoci.
- Obtenir, integrar i pre-processar dades de negoci.
- Comunicar resultats empresarials de forma fonamentada per dades.
- Aplicar bones pràctiques de programació en projectes d'analítica i visualització de dades.
- Usar eines de programació per donar suport a la presa de decisions empresarials.
- Actuar de pont entre el departament d'analítica de dades i altres departaments de l'empresa.

4. CONTINGUTS

TEMA 1. PYTHON PER A ANALÍTICA DE DADES. NUMPY I PANDAS AVANÇAT

Resultats específics de l'aprenentatge

L'estudiant després d'estudiar el tema i realitzar els exercicis, serà capaç de:

- Gestionar i transformar dades empresarials utilitzant estructures avançades de *numpy* i *pandas*.
- Explorar superficialment dades empresarials usant tècniques de programació en Python.

- Resumir amb tècniques senzilles dades empresarials usant tècniques de programació a Python.

Contingut

- 1.1. Repàs de *numpy* i *pandes*.
- 1.2. Arrays amb *numpy*.
- 1.3. Dataframes i sèries temporals.
- 1.4. Filtratge i modificació de dades.
- 1.5. Operacions bàsiques sobre dades.
- 1.6. Homologació bàsica de les dades.
- 1.7. Bones pràctiques.

TEMA 2. ACCÉS I GESTIÓ DE DADES DES DE PYTHON

Resultats específics de l'aprenentatge

L'estudiant després d'estudiar el tema i realitzar els exercicis, serà capaç de:

- Identificar i entendre les principals fonts de dades utilitzades en l'àmbit empresarial.
- Importar dades en les fonts explicades anteriorment cap a Python.
- Exportar dades des de Python cap a les fonts explicades anteriorment.
- Entendre i aplicar bones pràctiques per a l'accés, organització i manteniment de dades en projectes d'anàlisi de dades empresarials.
- Avaluar la qualitat de les dades identificant els principals problemes que poden afectar la seva anàlisi.
- Aplicar tècniques per solucionar els problemes identificats.
- Transformar i preparar conjunts de dades per facilitar la seva posterior anàlisi.

Contingut

- 2.1. Tipus de fonts de dades.
 - a. Dades estructurades.
 - b. Dades semi-estructurades.
 - c. Formats més habituals.
- 2.2. Importació de dades des de les fonts més habituals.
- 2.3. Importació de dades cap a les fonts més habituals.
- 2.4. Qualitat de les dades i els seus principals problemes.
 - a. Valors faltants. Identificació i solució.
 - b. Valors duplicats. Identificació i solució.
 - c. Valors atípics. Identificació i solució.
- 2.5. Escalat i normalització de dades.
- 2.6. Validació i verificació de la qualitat de les dades.

TEMA 3. VISUALITZACIÓ DE DADES AMB PYTHON

Resultats específics de l'aprenentatge

L'estudiant després d'estudiar el tema i realitzar els exercicis, serà capaç de:

- Identificar els tipus de visualització més adequats sobre la base de la naturalesa de les dades i l'anàlisi que cal realitzar.
- Construir les visualitzacions seleccionades anteriorment, personalitzant-les a les necessitats particulars de la seva empresa.
- Interpretar les visualitzacions per identificar patrons, tendències o valors rellevants.
- Comunicar les interpretacions en un format holístic que cobreix la selecció, neteja i visualització de les dades amb l'objectiu de facilitar i fonamentar amb dades la presa de decisions empresarials.

Contingut

- 3.1. Fonaments de la visualització de dades.
- 3.2. Introducció a les llibreries de visualització de dades.
- 3.3. Visualització de variables.
- 3.4. Visualització de relacions entre variables.
- 3.5. Personalització de gràfics.
- 3.6. Interpretació de gràfics i extracció de conclusions.
- 3.7. Comunicació de conclusions.

TEMA 4. ANÀLISI ESTADÍSTICA AMB PYTHON

Resultats específics de l'aprenentatge

L'estudiant després d'estudiar els temes d'aquest bloc i realitzar els exercicis, serà capaç de:

- Aplicar tècniques d'anàlisi descriptiva per resumir conjunts de dades usant Python.
- Aplicar tècniques d'anàlisi descriptiva per caracteritzar conjunts de dades usant Python.
- Interpretar els resums i caracteritzacions per identificar tendències, patrons i característiques rellevants en les dades.
- Respondre a preguntes de negoci de forma fonamentada a través de l'anàlisi descriptiva de dades.

Contingut

- 4.1. Introducció a l'anàlisi estadística usant Python.
- 4.2. Estadística descriptiva a Python.

- a. Mesures de tendència central.
 - b. Mesures de dispersió.
 - c. Mesures de forma.
 - d. Distribucions de dades contínues.
- 4.3. Relacions entre variables.
- 4.4. Interpretació i comunicació de resultats.

5. METODOLOGIA D'ENSENYAMENT I APRENTATGE

L'assignatura Programació Aplicada a l'Anàlisi de Dades combina coneixement expert d'Empresa, Innovació i Tecnologia amb anàlisi de dades, visualització i programació en Python sobre datasets empresarials reals. El seu caràcter eminentment pràctic —centrat en la construcció d'un relat complet des de la intuïció empresarial fins a la decisió fonamentada en dades— s'adapta de forma natural a la modalitat semipresencial, que alterna sessions presencials de treball intensiu a Jupyter Notebook amb sessions asíncrones que permeten consolidar l'aprenentatge autònom fora de l'aula.

La modalitat s'articula en 6 sessions presencials en aula física, 6 sessions asíncrones (o síncrones quan així ho determini el professorat) i 1 sessió d'examen final presencial, sumant un total de 13 sessions.

Sessions presencials (6 sessions):

Cada sessió combina una part expositiva i una part pràctica d'un mínim d'hora i mitja. En la part teòrica, el professorat introdueix els continguts del bloc temàtic corresponent recolzant-se en el material docent i els notebooks de Python disponibles al campus virtual. L'exposició parteix sempre de casos d'ús empresarials concrets —anàlisi de clients, mercats, operacions, vendes— per contextualitzar les tècniques presentades (numpy, pandas, seaborn, matplotlib, sklearn). Es fomentarà la participació activa mitjançant la interpretació conjunta de resultats, la discussió de bones pràctiques de programació i la connexió entre l'anàlisi tècnica i el llenguatge de negoci. En la part pràctica, l'estudiant —individualment o en grup— desenvoluparà activitats avaluable basades en casos d'ús empresarials a Jupyter Notebook. Almenys 4 de les 6 sessions presencials inclouran obligatòriament aquesta part pràctica amb activitat avaluable. L'ordre d'ambdues parts podrà variar segons criteri pedagògic del professorat, i no s'avisarà amb antelació del moment exacte en què tindrà lloc l'activitat pràctica, per tal d'afavorir l'assistència completa a cada sessió.

Sessions asíncrones (6 sessions):

Les sessions asíncrones s'articularen mitjançant materials docents, notebooks de Python estructurats per tema i recursos publicats al campus virtual, preparats específicament per als continguts de l'assignatura. Almenys 4 d'aquestes 6 sessions inclouran una part pràctica d'un mínim d'hora i mitja que l'estudiant podrà desenvolupar de forma asíncrona, o de forma síncrona si així ho decideix el professorat. Almenys 4 sessions asíncrones comptaran amb algun tipus d'activitat avaluable.

Les principals activitats que es realitzaran al llarg de les sessions presencials i asíncrones són:

- Estudi i preparació dels continguts a partir del material docent i notebooks del campus virtual.
- Classes expositives (presencials o asíncrones) sobre numpy, pandas avançat, accés i gestió de dades, visualització i anàlisi estadística a Python.
- Gestió i transformació de dades empresarials amb numpy i pandas avançat a Jupyter Notebook.
- Importació, exportació i preprocessament de dades des de diferents fonts (estructurades i semiestructurades).
- Detecció i correcció de problemes de qualitat de dades: valors faltants, duplicats i atípics.
- Construcció i interpretació de visualitzacions amb seaborn i matplotlib (box-plots, heat-maps, matrius de dispersió, gràfics de Pareto).
- Anàlisi estadística descriptiva a Python: mesures de tendència, dispersió, forma i relacions entre variables.
- Activitats avaluables basades en casos d'ús empresarials, desenvolupades durant la sessió i lliurades a través de Classlife.

Es fa especial èmfasi en la capacitat de l'estudiant per construir un relat complet al Notebook —des de la intuïció empresarial fins a la decisió fonamentada en dades— integrant de forma orgànica el codi automatitzat amb les conclusions de negoci extretes de l'anàlisi.

6. AVALUACIÓ

Les tasques i activitats avaluatives s'ajustaran al contingut del material docent exposat a classe i facilitat al Campus per comprovar que l'alumnat els ha consolidat. D'acord amb el Pla Bolonya, el model premia l'esforç constant i continuat de l'estudiantat. Un 60% de la nota s'obté de l'avaluació contínua i el 40% restant, de l'examen final presencial. L'examen final té dues convocatòries.

La nota final de l'assignatura (NF) es calcularà a partir de la següent fórmula:

- **NF = Nota Examen Final x 40% + Nota Avaluació Continuada x 60%**
- Nota mínima de l'examen final per calcular la NF serà de 40 punts sobre 100.
- L'assignatura queda aprovada amb una NF igual o superior a 50 punts sobre 100.

Grup semipresencial:

Tipus d'activitat	Descripció	% Avaluació contínua	
Lliuraments:			60%
Activitat 1	Tema 1: Introducció i Teoria. Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	15%	
Activitat 2	Tema 2: Pre-processament de dades Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	14%	
Activitat 3	Tema 2: Normalització de dades Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	14%	
Activitat 4	Tema 3: Visualització de dades I Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	14%	
Activitat 5	Tema 3: Visualització de dades II Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	14%	
Activitat 6	Tema 4: Analítica de dades I Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	14%	
Activitat 7	Tema 4: Analítica de dades II Desenvolupada a classe. Lliurament per Classlife	15%	
Examen final			40%
	Examen final 10% Teoria en Paper 90% Pràctica en Python	100%	

7. BIBLIOGRAFIA

7.1. BIBLIOGRAFIA BÀSICA

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.