

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Matemática

Asignatura: **LABORATORIO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS APLICADOS A LA GESTIÓN**

Código: **83**

Plan Vigente (*)

Cátedra: **Departamento Pedagógico de Matemática**

Carrera: (*) Tecnicatura Universitaria en Gestión y Análisis de Datos en Organizaciones
(RCS N.º 1821/24)

Aprobado por Res. Consejo Directivo (FCE)

Nro.: 3715/25

En caso de contradicción entre las normas previstas en la publicación y las dictadas con carácter general por la Universidad o por la Facultad, prevalecerán éstas últimas.

1) ENCUADRE GENERAL

a) Contenidos mínimos

El Laboratorio constituye el primer espacio de práctica profesionalizante, y tiene como finalidad la articulación teoría-práctica de los contenidos de las materias como un primer acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La aplicación de métodos cuantitativos será una parte central de su desempeño profesional en las organizaciones por lo que es fundamental la integración de los conocimientos y capacidades aprendidas durante el primer año de formación en situaciones concretas que se desarrollarán en este espacio de Laboratorio.

A partir de la noción de algoritmo, como resolución de problemas, se realizará la aplicación y articulación de los contenidos desarrollados hasta el momento. Tanto en la resolución de casos prácticos, utilizando programación en un lenguaje multiparadigma, como así también en la práctica estadística con bases de datos de interés para las organizaciones y la responsabilidad en el uso ético de los mismos.

b) Razones que justifican la inclusión de la asignatura dentro del plan de estudios. Su importancia en la formación profesional

La inclusión de esta asignatura se fundamenta en la necesidad de formar técnicos capaces de traducir problemas organizacionales complejos en modelos cuantitativos aplicables, combinando herramientas matemáticas (álgebra lineal, cálculo diferencial e integral) con tecnologías digitales (Python, análisis de datos). En un contexto donde la toma de decisiones se basa cada vez más en evidencia empírica y automatización, esta asignatura brinda habilidades técnicas para procesar datos y optimizar recursos preparando a los estudiantes para integrarse en equipos interdisciplinarios donde el manejo de datos cuantitativos sea estratégico.

c) Ubicación de la asignatura en el currículum y requisitos para su estudio.

Esta asignatura constituye el primer espacio de práctica profesionalizante, y tiene como finalidad la articulación teórico-práctica de los contenidos de las materias previas como Álgebra, Análisis Matemático I Y Trabajo y Sociedad. Se busca impulsar un primer acercamiento de los estudiantes a situaciones reales del ámbito organizacional. La aplicación de métodos cuantitativos será una parte central de su desempeño profesional en las organizaciones por lo que es fundamental la integración de los conocimientos y capacidades aprendidas.

d) Objetivos del aprendizaje

- Implementar herramientas computacionales para análisis cuantitativo a través del entorno de Google Colaboratory con la finalidad de manipular datos, automatizar cálculos matemáticos y generar visualizaciones profesionales.
- Modelar problemas organizacionales usando funciones económicas, álgebra lineal y sistemas de ecuaciones.
- Optimizar decisiones estratégicas mediante la resolución de problemas de maximización de beneficios y minimización de costos usando derivadas y programación lineal.
- Capacitar al estudiante para comunicar resultados con claridad y ética, identificando sesgos y limitaciones en los datos.

2) PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMÁTICA Nro. 1: Introducción al entorno de datos con Python y modelado de funciones para el análisis organizacional

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Familiarizar a los estudiantes con el lenguaje de programación Python en el entorno de Google Colaboratory.
- ✓ Aplicar funcionalidades básicas de Python para la manipulación y visualización de datos organizacionales.
- ✓ Representar funciones matemáticas de oferta, demanda, costos e ingresos mediante código Python y automatizar el cálculo de valores relevantes en el contexto organizacional.

Temas a desarrollar:

Introducción al Entorno de Trabajo de Google Colaboratory. Sintaxis básica del lenguaje Python. Introducción a librerías fundamentales para el manejo numérico y de datos como NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn. Tipos de datos. Visualización de datos organizacionales para la interpretación de relaciones económicas. Funciones reales y modelización de funciones de oferta, demanda, costo, ingreso y beneficio en Python. Cálculo programático de valores específicos y determinación del punto de equilibrio mediante la resolución de ecuaciones simples.

UNIDAD TEMÁTICA Nro. 2 : Aplicación de álgebra lineal al análisis de datos estructurados en organizaciones

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Representar y manipular datos organizacionales mediante estructuras matriciales.
- ✓ Modelar y resolver problemas de gestión mediante sistemas de ecuaciones lineales.
- ✓ Aplicar el análisis matricial a problemas económicos en el contexto organizacional.

Temas a desarrollar:

Vectores y matrices para representar conjuntos de datos tabulares en Python. Implementación de operaciones básicas con matrices (suma, resta, producto por escalar, producto matricial) para la transformación de conjuntos de datos.

Modelado de problemas organizacionales mediante sistemas de ecuaciones lineales. Resolución de sistemas en Python. Interpretación de las soluciones en el contexto del problema organizacional. Aplicación del modelo insumo-producto de Leontief para análisis económicos sectoriales. Modelos de programación lineal.

UNIDAD TEMÁTICA Nro. 3 : Optimización de funciones para la toma de decisiones basada en datos

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Analizar el comportamiento de variables organizacionales mediante cálculo diferencial.
- ✓ Aplicar conceptos marginales en la gestión de operaciones.
- ✓ Resolver problemas de optimización organizacional.
- ✓ Formular modelos para objetivos empresariales e interpretar soluciones óptimas.

Temas a desarrollar:

Concepto de derivada y su relación con la variación de métricas organizacionales. Utilización de la derivada para la determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de funciones que modelan fenómenos organizacionales. Implementación en Python de funciones económicas marginales (costo marginal, ingreso marginal, beneficio marginal) a partir de las funciones totales. Cálculo de la elasticidad. Problemas de optimización de funciones que representan objetivos organizacionales (maximización de beneficios, minimización de costos). Interpretación estratégica de resultados en contextos empresariales.

UNIDAD TEMÁTICA Nro. 4: Utilización de integrales y series para análisis económico

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Calcular acumulaciones estratégicas mediante integración en Python.

- ✓ Determinar funciones de costos, ingresos o producción total a partir de sus correspondientes funciones marginales, utilizando técnicas de integración simbólica.
- ✓ Aplicar series en contextos financieros.

Temas a desarrollar:

Cálculo numérico de integrales definidas en Python para estimar valores acumulados a partir de datos o funciones. Cálculo del excedente del consumidor y del productor. Determinación de funciones económicas totales a partir de funciones marginales. Introducción a la representación de series de tiempo simples en Python como sucesiones de datos. Cálculo de valores presentes y futuros en análisis de inversiones.

UNIDAD TEMÁTICA Nro. 5 : Integración de métodos cuantitativos, manejo de datos y ética en la gestión

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Aprender a procesar y preparar datos organizacionales.
- ✓ Combinar conceptos de Álgebra Lineal (matrices, sistemas de ecuaciones) y Análisis Matemático (optimización, derivadas) para resolver problemas organizacionales.
- ✓ Generar visualizaciones claras y profesionales para presentar resultados.
- ✓ Documentar el proceso analítico, incluyendo limitaciones y consideraciones éticas

Temas a desarrollar:

Manejo práctico de datos estructurados, limpieza y preprocesamiento de conjuntos de datos tabulares en Python. Carga de datos desde diferentes fuentes. Resolución de casos prácticos que requieran la combinación de conceptos de Álgebra Lineal y Análisis Matemático. Estructuración de la resolución de problemas de análisis de datos como un flujo de trabajo algorítmico implementado en Python. Carga de datos, limpieza, aplicación de métodos cuantitativos, obtención de resultados y visualización. Responsabilidad en el uso ético de los datos. Identificación de sesgos en los datos. Creación de gráficos y tablas que comuniquen los hallazgos cuantitativos de forma clara para la toma de decisiones en organizaciones.

3) BIBLIOGRAFÍA

a) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Bianco M.J, Gache, A., García R.A., & Zorzoli, G. (2022). *Notas de Análisis Matemático I Teórico Prácticas*. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/libros/Bianco_Notas-Analisis-Matematico-I.pdf
- Font de Malugani E. et al. (1999). *Algebra con aplicaciones a las Ciencias Económicas*. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Macchi.
- Fraquelli, A., & Gache, A. (2019). *Notas de Álgebra. Teórico-Prácticas*. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas. http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/libros/Fraquelli-Gache_Notas-Algebra-Teorico-Practicas.pdf
- González R., “Python para todos” Disponible en pdf. Online <https://launchpadlibrarian.net/18980633/Python%20para%20todos.pdf>
- Grossman S. S., (2008). *Algebra lineal (6a. ed.)*. México DF, México, McGraw-Hill Interamericana.
- McKinney, W. (2018) Python For Data Analysis, O’Reilly Media Inc., USA
- Stewart J., (2012). *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas*. México DF, México, Cengage Learning.
- VanderPlas, J. (2017) Python Data Science Handbook, O’Reilly Media Inc., USA

b) BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA

- Beazley, D. M. (2009). Python essential reference. Addison-Wesley Professional.
- Date, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. Pearson Educación.
- Guttag, J. Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data. Cambridge MIT Press. 2017.
- Haeussler E.F. y Paul R.S., (2003). Matemática para Administración y Economía. México, Pearson Educación.
- Larose, D. T. y Larose, C. D. Discovering Knowledge in data. An Introduction to Data Mining. Wiley. 2014.
- Lay D.C., (2007). *Algebra Lineal y sus aplicaciones*. México, Pearson Educación.
- Lubanovic, B. (2014). Introducing Python: modern computing in simple packages. O’Reilly Media, Inc.

4) MÉTODOS DE CONDUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

a) Objetivos generales a cumplir en los cursos de promoción

- ✓ Desarrollar habilidades y competencias clave: Fortalecer las competencias académicas, técnicas o profesionales necesarias para el avance en el área de

conocimiento, permitiendo a los estudiantes enfrentar de manera efectiva los retos de su ámbito de acción.

- ✓ Fomentar el aprendizaje autónomo: Promover el desarrollo de capacidades de autogestión del aprendizaje, con énfasis en la toma de decisiones informadas, la organización del tiempo y el uso de recursos educativos.
- ✓ Promover el uso de nuevas tecnologías: Integrar herramientas digitales y recursos educativos innovadores en el proceso de aprendizaje.
- ✓ Fomentar la participación activa de los estudiantes en su proceso educativo, tanto en clases presenciales como virtuales.
- ✓ Fortalecer el trabajo en equipo para que los estudiantes desarrollen habilidades de cooperación, liderazgo y capacidad de integración con otros miembros del grupo.

b) Metodología del proceso enseñanza – aprendizaje

El proceso de enseñanza debe llevarse a cabo procurando lograr un adecuado equilibrio entre los conceptos teóricos y sus aplicaciones prácticas.

Se fomentará la lectura de la bibliografía pertinente, tanto obligatoria como ampliatoria, para profundizar en los contenidos, desarrollar el pensamiento crítico y ampliar el horizonte académico.

c) Dinámica del dictado de las clases

Cada tema será presentado rigurosamente mediante sus fundamentos teóricos conceptuales, y se resolverá una amplia variedad de ejercicios que faciliten la comprensión de los conceptos aprendidos. Se propiciará la utilización de paquetes informáticos para la resolución de problemas.

Se estimulará la participación activa de los alumnos. Se valorará su intervención en clase y la realización de trabajos de aplicación individuales o grupales sobre distintos temas, para cuya elaboración se la utilizarán herramientas informáticas.

5) MÉTODOS DE EVALUACION

a) Cursos presenciales y semipresenciales (cursos virtuales y a distancia)

Los alumnos serán evaluados, como mínimo, con dos exámenes escritos –en días y horarios de clase- (Resolución CD 386/2006) que contemplarán aspectos teóricos y prácticos de la asignatura. Se destaca que solo serán examinados los alumnos regulares e inscriptos en cada curso.

Cada parcial se dividirá en dos partes: práctica y otra teórica, y ambas deben resultar aprobadas, con nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Si una parte se calificara con nota inferior a 4 (cuatro) puntos el parcial completo merecerá como calificación dicha nota. De acuerdo con la normativa vigente, el alumno podrá recuperar un

parcial cuya nota haya sido inferior a 4 (cuatro) puntos o en caso de ausencia. La instancia de recuperatorio también podrá ser utilizada para aquellos casos que tengan calificaciones iguales o superiores a 4 (cuatro) y menores a 7 (siete) y deseen elevar la nota para alcanzar la promoción.

La calificación obtenida en el examen recuperatorio reemplazará a la nota del parcial que se recupera.

Los alumnos que de acuerdo con la Resolución CD 455/2006:

1. hubieran aprobado todas las instancias de evaluación (nota parcial 4 o más puntos) y la nota final fuere siete (7) puntos o más de promedio, serán promovidos automáticamente y su calificación será el promedio resultante de ellas. Cabe agregar que debe entenderse que las evaluaciones individuales serán aquellas que respondan a los exámenes parciales en forma directa o luego de haber aprobado la única prueba recuperatoria a que tienen derecho.

2. hubieran aprobado todas las instancias de evaluación (nota parcial 4 o más puntos) y la nota final fuere cuatro (4) puntos o más puntos de promedio, pero inferiores a siete (7) serán considerados “regulares” a los fines de rendir un examen final de la asignatura, cabe destacar al igual que en el punto anterior sean ellas obtenidas en forma directa o luego de haber aprobado la única prueba recuperatoria a que tienen derecho,

3. que hubieran obtenido, luego de todas las instancias de evaluación, notas finales inferiores a cuatro (4) puntos de promedio se les asignará la nota “insuficiente”.

Dado que solamente serán calificados los alumnos inscriptos en la lista del curso respectivo, que brinda la Facultad, aquellos alumnos que hayan asistido a las clases en carácter de oyentes o voluntarios no podrán presentarse a rendir los exámenes parciales respectivos, por cuanto la Facultad no labrará acta alguna en tales condiciones ni se admitirán cambios de curso o la rendición de exámenes parciales en otros cursos.

b) Régimen de exámenes finales, intensivos y libres

El examen final integrador comprenderá temas teóricos y prácticos de la asignatura, debiendo el alumno aprobar ambos temarios, para que su calificación resulte promediada, con un puntaje que alcance por lo menos un 60% de los contenidos. Por consiguiente, los alumnos que obtengan una calificación inferior a 4 (cuatro) puntos serán considerados insuficientes y aquellos con una calificación igual o superior a 4 (cuatro) aprobarán la asignatura con dicha nota (Resolución CD 406/2006).

En el caso de cursos intensivos la evaluación se realizará con una nota final para cada alumno inscripto, que surgirá de un único examen final, el promedio de dos exámenes, la combinación de seguimiento de lectura y trabajos prácticos con exámenes parciales

Las calificaciones deberán ser informadas a los alumnos dentro de los 15 días corridos siguientes a la fecha del examen final. En caso de no existir aula disponible, el acto de lectura y entrega de notas se realizará en Sala de Profesores (Resolución CD 374/2006)

c) Criterio de confección del promedio de notas finales

En los casos en que fuere necesario expresar en número entero el promedio de notas parciales o de estas y el examen parcial, se aplicará el número entero superior si la fracción fuere de 0.50 puntos o más y el número entero inferior si fuere de 0.49 o menos. Cuando la nota fuese de 3.01 a 3.99 se calificará con 3 (tres) puntos. (Resolución CS 4994/93)