Euncet Business School

centro adscrito a:

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

GUÍA DOCENTE DE HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL 2025-26

DATOS GENERALES ASIGNATURA

Nombre:	Herramientas matemáticas para la gestión empresarial
Código:	801325 (BUSINESSTECH) 801383 (MKTTECH) 801824 (GIDE)
Curso:	2025-26
Titulación:	Grado en empresa, innovación y tecnología Grado en marketing, innovación y tecnología Grado en gestión y digitalización en el deporte
N.º de créditos (ECTS):	6
Ubicación en el plan de estudios:	1r curso, 1r cuatrimestre
Departamento:	Métodos cuantitativos
Responsable departamento:	
Fecha de la última revisión:	Julio 2025
Profesor Responsable:	Dra. Judit Pardell

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La formación matemática es fundamental en cualquier área de la ciencia, la tecnología y la gestión. En la actualidad el mundo de la empresa y del márqueting está cada vez más marcado por los avances tecnológicos. Por este motivo, adquiere un papel primordial el entender los conceptos matemáticos que dan fundamento a dichos avances. La primera prioridad será entender cómo se organizan los datos en números, vectores, matrices, etc. A partir de entender estos conceptos, se pasará a introducir sus relaciones mediante funciones, derivadas, entidades geométricas, etc. Todo esto, permitirá adquirir un conocimiento de herramientas matemáticas que se podrá aplicar en el ámbito de la gestión y de la digitalización de los datos.

En esta asignatura se dará un papel relevante a la vertiente numérica de las matemáticas, se hará hincapié en saber calcular numéricamente todos los conceptos que se estudiarán a lo largo del grado y a la utilización de los resultados para concluir comportamientos de diversos fenómenos**.**

2. OBJETIVOS

Al final de este curso los alumnos alcanzarán un alto grado de comprensión en la teoría matemática del álgebra lineal y cálculo diferencial e integral necesarios para la

modelización y estudio de temáticas asociadas a la ciencia de los datos, a la economía y las finanzas, así como diversos fenómenos relacionados con el deporte. A lo largo de la asignatura, se relacionarán los distintos conceptos matemáticos, que darán una visión global a la hora de entender distintos aspectos de un problema lo que permitirá interrelacionar conceptos ofreciendo un análisis más completo de un fenómeno determinado.

Un objetivo primordial es aprender a calcular numéricamente todos los conceptos del curso por lo que se utilizarán herramientas informáticas como Symbolab, Python y Geogebra. Estás herramientas formarán parte fundamental para la resolución de problemas y visualización gráfica a lo largo del curso.

3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Aplicar los conceptos básicos del cálculo y del álgebra.
- Resolver problemas que se presentan en contextos empresariales, utilizando los métodos algebraicos y de cálculo que sean apropiados.
- Aplicar los conocimientos matemáticos al análisis y la resolución de problemas en gestión empresarial, interpretando los datos económicos y financieros.
- Realizar análisis cuantitativos utilizando herramientas matemáticas en la toma de decisiones en las áreas como finanzas, la economía, la gestión de datos y la inteligencia artificial.

4. TEMARIO

TEMA 1: VECTORES, MATRICES Y DETERMINANTES

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Operar con el concepto de vector como arreglo numérico de una dimensión.
- Operar con el concepto de matriz como arreglo numérico multidimensional.
- Manipular matrices y vectores con Python y Symbolab.

Contenido

1.1 Vectores. Concepto algebraico.

1.1.1. Operaciones con vectores y sus propiedades.

1.1.1.1. Ejemplos de operaciones con vectores en Symbolab.

1.1.2. Combinación lineal.

1.1.2.1. Dependencia e Independencia lineal. Definición y ejemplos.

1.2 Matrices. Concepto algebraico.

1.2.1 Operaciones con matrices y sus propiedades.

1.2.1.1 Ejemplos de operaciones con matrices en Symbolab.

1.2.2 Matriz inversa. Definición y concepto.

1.3 Determinante.

1.3.1 Cálculo del determinante. Definición y regla de Sarrus.

1.3.1.1 Cálculo del determinante con Symbolab.

1.3.2 Cálculo de la matriz inversa.

1.3.2.1 Cálculo de la matriz inversa con Symbolab.

TEMA 2: SISTEMAS LINEALES Y SUS APLICACIONES

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Resolver numéricamente sistemas de ecuaciones en Python y Symbolab.
- Plantear sistemas de ecuaciones multidimensionales que modelen problemáticas específicas.
- Interpretar la viabilidad de las soluciones para descartar aquellas que no tengan un sentido aplicado en problemas específicos.

Contenido

2.1 Sistemas de ecuaciones lineales.

2.1.1 Ecuaciones lineales y sistemas. Concepto.

2.1.2 Clasificación de sistemas.

2.1.3 Sistemas equivalentes.

2.1.4 Forma matricial de sistemas de ecuaciones lineales.

2.1.4.1 Método de Gauss.

2.1.4.2 Rango de una matriz.

2.1.4.3 Discusión de sistemas de ecuaciones.

2.1.4.3.1 Resolución de sistemas compatibles determinados con Python y Symbolab.

2.1.4.3.2 Resolución de sistemas compatibles indeterminados con Python y Symbolab.

TEMA 3: CONCEPTO DE FUNCIÓN

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Comprender el concepto de función como una relación entre dos variables (cantidades).
- Representar de manera gráfica una función para describir cualitativamente su comportamiento.
- Graficar funciones de una y dos variables en Geogebra.
- Identificar estructuras y conceptos matemáticos relacionados con el concepto de función.
- Evaluar funciones elementales en Python y Symbolab.

Contenido

3.1. Concepto de función.

3.1.1. Ejemplos de una y dos variables.

3.1.1.1. Evaluación de una función.

3.1.1.1.1. Dominio e Imagen. Definición y concepto.

3.1.1.1.2. Definición y evaluación de funciones en Python y Symbolab.

3.1.1.2. Gráfica de una función.

3.1.1.2.1. Graficación de funciones en Geogebra.

3.1.1.3. Generalización: Concepto de aplicación. Caso de sistemas de ecuaciones lineales.*

3.2. Operaciones con funciones.

3.2.1. Suma, resta, producto, cociente y composición de funciones.

3.2.2. Funciones de una sola variable.

3.2.2.1. Concepto de dominio y rango. Ejemplos.

3.2.2.2. Concepto de función inversa.

TEMA 4: FUNCIONES FUNDAMENTALES

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Aplicar de manera rigurosa los resultados (teoremas) presentados en una variedad de funciones fundamentales.
- Calcular haciendo uso de propiedades matemáticas relacionadas con funciones el valor de una variable en casos concretos (resolución de ecuaciones).
- Operar con funciones para evaluarlas en valores concretos.
- Argumentar cuando una función tiene ciertas características en base a una identificación rigurosa de las hipótesis requeridas en los resultados estudiados.
- Resolver ecuaciones no lineales en Python con la librería math y sympy.

Contenido

4.1. Funciones lineales.

4.1.1. Función lineal en una variable.

4.1.1.1. Pendiente y ordenada al origen.

4.1.1.2. Graficación en Geogebra.

4.1.2. Función lineal en dos variables. Planos.

4.1.2.1. Graficación en Geogebra.

4.2. Funciones cuadráticas.

4.2.1. Funciones cuadráticas en una variable. Parábolas.

4.2.1.1. Propiedades y graficación en Geogebra.

4.2.2. Funciones cuadráticas en dos variables. Paraboloides.

4.2.2.1. Graficación en Geogebra.

4.3. Funciones racionales, polinómicas.

4.3.1. Definición y evaluación en Python.

4.3.2. Graficación en Geogebra.

4.4. Función exponencial y logaritmo.

4.4.1. Propiedades de la exponencial.

4.4.2. Propiedades del logaritmo.

4.4.3. Evaluación del logaritmo y exponencial en Python y Symbolab.

4.5. Resolución de ecuaciones.

4.5.1. Interpretación gráfica en una y dos variables.

4.5.2. Resolución de ecuaciones no lineales en Symbolab y Python.

TEMA 5: LA DERIVADA DE UNA FUNCIÓN Y SUS PROPIEDADES

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Entender los conceptos de derivada primera y segunda de una función y sus aplicaciones.
- Comprender la interpretación geométrica del concepto de derivada, así como sus implicaciones en el comportamiento de una función de una y dos variables.
- Calcular la derivada de funciones elementales tanto si se trata de funciones de una variable como de dos o más variables.
- Entender el concepto de derivada parcial y su interpretación geométrica.
- Calcular la derivada de una función de una sola variable con Symbolab.
- Calcular las derivadas parciales de una función con Symbolab.

Contenido

5.1. Derivada de funciones de una y dos variables. Concepto. Interpretación gráfica.

5.2. Cálculo de la derivada de una función de una variable.

5.2.1. Propiedades de la derivada.

5.2.1.1. Derivada de la suma, producto, cociente y composición (regla de la cadena).

5.2.1.2. Tablas de derivación. Logaritmo natural, exponencial, polinómicas.

5.2.2. Derivadas sucesivas. Concepto de velocidad y aceleración.

5.2.3. Cálculo de la derivada con Symbolab.

5.2.4. Graficación en Geogebra de la recta tangente a la gráfica de una función en un punto dado.

5.3. Cálculo de la derivada de una función de dos o más variables.

5.3.1. Derivadas parciales.

5.3.1.1. Vector gradiente y derivada direccional.

5.3.1.2. Derivadas parciales de segundo orden: Matriz Hessiana.

5.3.1.3. Cálculo de derivadas parciales y gradiente con Symbolab.

TEMA 6: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA DERIVADA DE UNA FUNCIÓN

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Analizar el comportamiento de una función por intervalos encontrando los valores máximos y mínimos, así como los valores donde dichos valores son alcanzados.
- Utilizar el concepto de derivada para describir cuando crece o decrece una función.
- Resolver problemas con enfoque práctico donde el máximo tenga una interpretación de interés en problemas concretos.
- Utilizar Symbolab como herramienta para resolver de manera eficiente problemas complejos.
- Utilizar la teoría del cálculo diferencial para encontrar las derivadas de una función e interpretar sus implicaciones en el comportamiento de una función.
- Ofrecer interpretaciones a problemas concretos utilizando gráficas de funciones generadas en Geogebra.
- Ser capaz que ofrecer razonamientos basados en la derivada de una función que lleven a conclusiones significativas sobre problemas económicos.

Contenido

6.1. Crecimiento y decrecimiento de una función de una y dos variables.
- 6.1.1. La primera derivada como indicador de crecimiento o decrecimiento en una variable.
- 6.1.2. Vector gradiente como indicador de crecimiento direccional en superficies.

6.2. Optimización local de funciones.
- 6.2.1. Puntos críticos, definición.
  - 6.2.1.1. Encontrar puntos críticos utilizando Symbolab.
- 6.2.2. Máximos y mínimos locales: Extremos relativos.
  - 6.2.2.1. Criterio de la primera derivada en funciones de una variable.
  - 6.2.2.2. Criterio de la segunda derivada para clasificar extremos relativos en funciones de una variable.
  - 6.2.2.3. Análisis de la matriz Hessiana para clasificar extremos relativos en funciones de dos o más variables.
  - 6.2.2.4. Resolución de problemas utilizando Symbolab.

TEMA 7: LA INTEGRAL DE UNA FUNCIÓN Y SUS PROPIEDADES

Resultados específicos de aprendizaje

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

- Comprender el concepto de integral y su interpretación geométrica.
- Calcular numéricamente integrales de funciones simples en una y dos variables haciendo uso de sus propiedades.
- Utilizar Symbolab para calcular integrales.
- Calcular áreas y volúmenes de regiones en el plano o en el espacio confinadas entre la gráfica de una función y los ejes coordenados haciendo uso de la integral definida.

Contenido

7.1. Integral definida de funciones de una o dos variables.

7.1.1. Relación de la integral de funciones de una variable con el área bajo la gráfica.

7.1.1.1. Primitiva e integral indefinida.

7.1.2. Relación de la integral de funciones de dos variables con el volumen determinados por sus gráficas.

7.1.3. Cálculo de integrales definidas en Symbolab.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se basa en clases expositivas, participativas y fundamentalmente prácticas. La metodología está basada en la revisión concienzuda, por parte del alumno del material teórico antes de cada clase.

La revisión de los ejercicios realizados en clase y la realización de las actividades individuales sugeridas formarán parte importante en el aprendizaje. Con ello se espera reafirmar los conceptos y procedimientos de cálculo, así como los razonamientos conducentes a conclusiones en problemáticas específicas.

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 40% de la nota se obtiene de la evaluación continua de las actividades dirigidas y el 60% porcentaje 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 60% + Nota Evaluación Continuada x 40%**
- 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.

Actividades de evaluación continua:

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación continua	
Entregas:			30 %
Cuestionario 1	Cuestionario bloques 1 y 2	33 %	
Cuestionario 2	Cuestionario bloques 3 y 4	33 %	
Examen Parcial	Prueba escrita bloques 1 y 2	34 %	
Cuestionarios:			10 %
Test 1	Test online bloque 1	25%	
Test 2	Test online bloque 2	25%	
Test 3	Test online bloque 3	25%	
Test 4	Test online bloque 4	25%	
Examen final:			60 %
	Examen final	100%	

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Dennis G. (1987*). Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica. ISBN-10: 9687270373
- Haeussler; E. F.; Paul, R.; Wood, R. (2018). Matemáticas para administración y economía, 13a edición, Prentice-Hall Iberica SRL, ISBN: 978-607-32-2916-6.
- Stewart, James, Lothar Redlin y Saleem Watson (2017)*. Precálculo. Matemáticas para el cálculo*. 5a edición. Thomson. ISBN-13: 978-607-481-406-4.
- Thomas, Jr. G.; Hass, J. y Weir, M. (2010). Cálculo, varias variables. 12a edición. Pearson Educación. ISBN: 978-607-32-0209-1

7.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dawkins, Paul (2022). Calculus I. http://tutorial.math.lamar.edu
- https://www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico/livro-py/main.html

- https://relopezbriega.github.io/blog/2015/12/02/introduccion-al-calculo-con-python/