



centro adscrito a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GUÍA DOCENTE DE FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS 2023-24

DATOS GENERALES

Nombre:	Fundamentos de Matemáticas
Código:	801113 (ADE) 801901 (MKCD)
Curso:	2022-23
Titulación:	Grado en Administración y Dirección de Empresas Grado en Marketing y Comunicación Digital
N.º de créditos (ECTS):	6
Ubicación en el plan de estudios:	1er. Curso, 1er. cuatrimestre
Departamento:	Métodos Cuantitativos
Responsable de departamento:	Dr. Joaquim Valls
Fecha de la última revisión:	Julio 2023
Profesor Responsable:	Dr. Joaquim Valls Prof. Enric Pociello

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La formación matemática es fundamental en el área de la empresa y del marketing. Por este motivo, adquiere un papel fundamental 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 podrán aplicarse en la empresa y en el marketing.

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 curso 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 comprender modelos avanzados de optimización de recursos, costos y beneficios. A lo largo de la asignatura, se relacionarán los distintos conceptos matemáticos, que darán una visión global a la hora de entender distintos aspectos del mundo de la empresa y del marketing.

3. CONTENIDOS

BLOQUE 1: ÁLGEBRA LINEAL

TEMA 1: MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

Resultados del aprendizaje

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

- Operar con el concepto de matriz como arreglo numérico multidimensional.
- Operar con el concepto de matriz como arreglo numérico multidimensional.
- Resolver numéricamente sistemas de ecuaciones.
- Plantear sistemas de ecuaciones multidimensionales que modelen problemáticas específicas.

Contenido

- 1.1.1 Operaciones con matrices y sus propiedades.
- 1.1.2 Cálculo de determinantes.
- 1.1.3 Rango de una matriz.
- 1.1.4 Ecuaciones lineales y sistemas. Concepto.
- 1.1.4 Clasificación de sistemas.
- 1.1.5 Método de Cramer.

TEMA 2: ESPACIO VECTORIAL.

Resultados del aprendizaje

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

- Comprobar si, dado un subconjunto de un espacio vectorial, es o no un subespacio vectorial.
- Comprobar si dado un conjunto de vectores son Linealmente Independientes o Dependientes, Sistema de Generadores, o Base
- Hallar una base de un subespacio vectorial.
- Calcular su dimensión.
- Realizar cambios de base.

Contenido

- 1.2.1 Concepto de Espacio vectorial.
- 1.2.2 Concepto de vectores linealmente independientes.
- 1.2.3 Combinación lineal.
- 1.2.3 Concepto de Sistema de Generadores
- 1.1.3 Concepto de Base.
- 1.2.4 Base y dimensión de un subespacio vectorial.

TEMA 3: APLICACIONES LINEALES.

Resultados del aprendizaje

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

- Comprobar si una función es lineal.
- Calcular el Subespacio Imagen: base y dimensión.
- Calcular el núcleo: base y dimensión.

Contenido

- 1.3.1 Concepto de Aplicación lineal.
- 1.2.2 Concepto de Subespacio imagen.
- 1.2.3 Concepto de Núcleo de una Aplicación Lineal.
- 1.2.4 Base y dimensión de un subespacio vectorial

BLOQUE 2: CÁLCULO DIFERENCIAL

TEMA 4: SUCESIONES Y SERIES. LÍMITE Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL.

Resultados del aprendizaje

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

- Calcular límites de sucesiones.
- Calcular la suma de una serie geométrica.
- Calcular límites de funciones de una variable real.
- Estudiar la continuidad de funciones de una variable real.
- Establecer el tipo de discontinuidad.

Contenido

- 1.4.1 Concepto de Sucesión numérica.
- 1.4.2 Concepto de límite de una sucesión.
- 1.4.3 Concepto de Serie numérica.
- 1.4.4 Concepto de Serie geométrica.
- 1.4.5 Suma de una Serie geométrica.
- 1.4.6 Concepto de función de una variable real.
- 1.4.7 Dominio de una función.
- 1.4.8 Concepto de límite de una función en un punto.
- 1.4.9 Concepto de continuidad de una función en un punto.
- 1.4.10 Condiciones de continuidad
- 1.4.11 Tipos de discontinuidad.

TEMA 5: DERIVABILIDAD DE FUNCIONES DE VARIABLE REAL. CÁLCULO DE DERIVADAS

Resultados del aprendizaje

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

- Entender los conceptos de derivada primera de una función y sus aplicaciones.
- Comprender la interpretación geométrica del concepto de derivada.
- Estudiar la derivabilidad de una función en un punto.
- Calcular la primera y segunda derivadas de funciones algebraicas.

Contenido

- 1.5.1 Concepto de derivada de una función en un punto y su interpretación geométrica
- 1.5.2 Concepto de derivabilidad de una función en un punto.
- 1.5.3 Condición necesaria de derivabilidad de una función en un punto.
- 1.5.4 Condición suficiente de derivabilidad de una función en un punto.

TEMA 6: CRECIMIENTO Y CURVATURA DE UNA FUNCIÓN. OPTIMIZACIÓN DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE

Resultados del aprendizaje

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

- Comprender las implicaciones del concepto de derivada en el comportamiento de una función de variable real.
- Analizar el comportamiento de una función por intervalos encontrando los valores máximos y mínimos.
- Argumentar cuando una función es cóncava y/o convexa, así como los puntos en donde cambia de una a otra (puntos de inflexión).

Contenido

- 1.6.1 Signo de la primera derivada. Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto.
- 1.6.2 Signo de la segunda derivada. Curvatura de una función en un punto.
- 1.6.3 Máximos y mínimos relativos o locales de una función de una función de una variable.
- 1.6.4 Punto de inflexión de una función en un punto.

BLOQUE 3: CÁLCULO INTEGRAL

TEMA 7: INTEGRAL DE UNA FUNCIÓN. INTEGRAL DEFINIDA.

Resultados del aprendizaje

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

- Comprender el concepto de integral y su relación con la derivada.
- Calcular áreas e interpretar su significado haciendo uso de la integral.
- Hallar la primitiva de funciones polinómicas.
- Calcular integrales definidas. Regla de Barrow.
- Calcular áreas.

Contenido

- 1.7.1 Concepto de primitiva de una función en un punto y su interpretación geométrica
- 1.7.2 Cálculo de primitivas de funciones polinómicas.
- 1.7.3 Concepto de integral definida.
- 1.7.4 Regla de Barrow.
- 1.7.5 Cálculo de áreas de figuras geométricas.

Resultados del aprendizaje

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

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Grupo presencial

La metodología de enseñanza en la modalidad semipresencial de la asignatura se basa en:

- a) Sesiones expositivas muy breves en las que se introducirán los conceptos básicos. Para el mejor aprovechamiento de estas sesiones es necesaria la implicación activa del estudiante.
- b) Sesiones prácticas en las que se plantearán y resolverán problemas y actividades para cada tema.

Grupo semipresencial

- a) Sesiones expositivas muy breves en las que se introducirán los conceptos básicos, así como su aplicación en la economía española y europea. Para el mejor aprovechamiento de estas sesiones es necesaria la implicación activa del estudiante.
- b) Sesiones prácticas en las que se plantearán y resolverán problemas y actividades para cada tema.
- c) Quincenalmente se pondrán a disposición de los estudiantes vídeos de formación complementaria, donde se resolverán aquellos ejercicios de la colección que no se hayan podido resolver en clase, así como la respuesta a las preguntas más frecuentes formuladas por aquellos durante los períodos en que se no se imparta clase.

5. 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.
- La descripción y el calendario de actividades correspondientes a la evaluación continua estará disponible en el aula virtual del Campus Euncet y se explicará en clase en la primera sesión del curso. La evaluación continuada consta de ejercicios prácticos al final de cada sesión y de test de seguimiento. A final de curso se prevé la presentación de un trabajo final.

Grupo presencial:

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación	
Entregas:			40%
	1a Prueba temas I y II	25%	
	Parcial del Tema I al Tema IV	50%	
	2º Prueba Temas V, VI y VII	25%	
Examen final			60%
	Examen final	100%	

Grupo semipresencial:

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación	
Entregas:			40%
	1er parcial Temas I al IV	50%	
	2º Parcial Temas V, VI y VII	50%	
Examen final			60%
	Examen final	100%	

6. BIBLIOGRAFÍA

- Dennis G. Zill, Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamérica (1987). ISBN-10: 9687270373
- Dawkins, Paul (2018). Calculus I. <http://tutorial.math.lamar.edu>
- Caballero, M.V. et al. (2012). Matemáticas para el marketing. DM. Serie tresmiles.
- Sydsaeter, K. y Hammond, P. (2012). Matemáticas para el análisis económico. Pearson Educación.

- Alegre, P. Et al. (1995). Matemáticas empresariales. Editorial AC
- Bermúdez, L., Pociello E. et al. (1995). Algebra Lineal. Ediciones Media.
- Bermúdez, L., Pociello E. et al. (1995). Optimización. Ediciones Media.
- Bermúdez, L., Pociello E. et al. (1995). Cálculo diferencial. Ediciones Media.
- Casals, R., Magaña, A, Pociello, E. y Valls, J. Apuntes Matemáticas I. (2020). EUNCET
- Chiang, A.C. (2007). Métodos fundamentales de economía matemática. Mc Graw Hill.
- Getán, J. Pociello E. et al (1994). Problemas de matemáticas aplicados a la economía y la empresa. Ediciones S.
- Pestana, D. et al. (2000). Curso práctico de cálculo y precálculo. Ariel Ciencia.
- <https://www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico/livro-py/main.html>