



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Subject name	Business Mathematics I
Subject code	0000005070
Mainprogram	<a href="#">Bachelor's Degree in Business Administration and Management</a>
Involved programs	Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) [Primer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Derecho (E-3 16) [Primer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas con Mención en Internacional (E-4) [Primer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Relaciones Internacionales (E-6) [Primer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) - Bilingüe en inglés [Primer Curso]
Level	Reglada Grado Europeo
Quarter	Semestral
Credits	6,0 ECTS
Type	Básico
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Coordinator	Gloria Martín Antón

Datos del profesorado	
<b>Teacher</b>	
Name	Ana Zapatero González
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Office	Alberto Aguilera 23 [CD-425]
E-Mail	azapatero@icade.comillas.edu
<b>Teacher</b>	
Name	Cristina Lozano Colomer
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Office	Alberto Aguilera 23 [CD-433]
E-Mail	clozano@icade.comillas.edu
<b>Teacher</b>	
Name	Luis Ángel Calvo Pascual
Department	Department of Applied Mathematics
E-Mail	lcalvo@icai.comillas.edu



Teacher	
Name	Manuel Alejandro Betancourt Odio
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Email	mabetancourt@icade.comillas.edu
Teacher	
Name	María Gloria Martín Antón
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Office	Alberto Aguilera 23 [CD-434]
Email	gmartin@icade.comillas.edu
Teacher	
Name	María Jesús Giménez Abad
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Office	Alberto Aguilera 23 [CD-426]
Email	mgimenez@icade.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
To succeed in the modern business world, the student with a bachelor degree in Business is required to exhibit skills that require abstraction. The ability to build quantitative models as well as to synthesize complex information by making use of a formal language are skills that will be taught in the subject
<b>Prerequisitos</b>
None. However, It is highly recommended that a student attends the pre-entry Mathematics course offered by the Campus Preuniversitario during the last week of August.

Competencias - Objetivos	
<b>Competencias</b>	
<b>GENERALES</b>	
<b>CG01</b>	Capacidad de análisis y síntesis
<b>RA1</b>	Capacidad de expresarse en lenguaje matemático
<b>RA2</b>	Capacidad de utilización de las matemáticas en otras materias del grado



<b>CG02</b>	Resolución de problemas y toma de decisiones	
	<b>RA1</b>	Capacidad para la formulación en lenguaje matemático de los problemas que surgen en la gestión empresarial y de la resolución de los mismos.
<b>CG14</b>	Capacidad para aprender y trabajar autónomamente	
	<b>RA1</b>	Desarrolla habilidades necesarias para el estudio e investigación independiente
	<b>RA2</b>	Encuentra por sí mismo aplicaciones y extensiones de los conceptos y metodologías estudiadas
<b>ESPECÍFICAS</b>		
<b>CE08</b>	Conocimiento de técnicas matemáticas que permiten modelizar y resolver problemas en el ámbito económico-empresarial	
	<b>RA1</b>	Ante un enunciado de un problema empresarial es capaz de utilizar los instrumentos matemáticos que mejor representan el problema
	<b>RA2</b>	Apoyándose en el análisis gráfico, verbal y los datos cuantitativos y cualitativos es capaz de integrarlos en modelos gradualmente más complejos
	<b>RA3</b>	Es capaz de aplicar correctamente a los problemas empresariales el álgebra lineal, análisis funcional, cálculo integral y búsqueda de óptimos

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### BLOQUE I: ÁLGEBRA LINEAL

##### TOPIC 1: Vector spaces

##### 1.1 Vector spaces

##### 1.2 Generators

##### 1.3 Linear dependence vs linear independence

##### 1.4 Basis and dimension of a vector space. Change of basis

##### 1.5 Vector subspaces

##### 1.6 Scalar product, norm and orthonormal vectors.



## TOPIC 2: Linear mappings

**2.1 The concept of linear mapping. Analytic expression and change of basis**

**2.2 Diagonalization of square matrices.**

**2.3 Diagonalization of symmetric matrices.**

## TOPIC 3: Quadratic forms

**3.1 The concept of quadratic form**

**3.2 The kinds of quadratic forms**

**3.3 Classification criteria for a quadratic forms**

## BLOQUE II: TEORÍA DE LA INTEGRAL

## TOPIC 4: Riemann Integral

**4.1 The concept of primitive function.**

**4.2 The concept of Riemman intregral.**

**4.3 The properties of the Riemman intregral.**

**4.4 The integral function.**

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

Theoretical classes

General classes on the introduction to the subject

Public presentations of topics and coursework

Solution to problems and exercises

CG01, CG02

#### Metodología No presencial: Actividades

Office hours and extra sessions

Learning as part of a group of students



Supervised work	CG14, CE08
-----------------	------------

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

CLASSROOM HOURS		
Lecciones de carácter expositivo	Ejercicios y resolución de casos y de problemas	Seminarios y talleres
34.00	22.00	8.00
NON-PRESENTIAL HOURS		
Estudio individual y/o en grupo y lectura organizada	Sesiones tutoriales	Sesiones tutoriales
78.00	9.00	0.00
<b>ECTS CREDITS: 6,0 (151,00 hours)</b>		

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evaluation activities	Evaluation criteria	Weight
<b>Written final exam</b>	Comprehensive and identical for all students enrolled in the subject	70 %
CONTINUOUS ASSESSMENT <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>WRITTEN MIDTERM EXAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <b>1ST midterm exam on Topic 1</b></li> <li>◦ <b>2nd midterm exam on Topic 2</b></li> <li>◦ <b>3rd midterm exam on Topic 3</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Collecting information on completed coursework</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- It will be positively taken into consideration all the student work</li> <li>- The average score, after quit to the lowest</li> </ul>	30 %

### Calificaciones

<b>FINAL SCORE:</b>	<b>To use</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Written final exam: 70%</b></li> </ul>	<b>continuous</b>



- **Written midterm exams:** 25% over the average score, after to quit the lowest **assessment the student must obtain at least 4 in the written final exam**
- 1 st midterm exam on Topic 1
- 2 nd midterm on Topic 2
- 3 rd midterm on Topic 3

- **Collecting information on completed coursework:** 5%
- Games like Kahoot
- Class participation.
- Participation to individual as well as general office hours
- Class presentation
- Voluntary submission

## CONVOCATORIA ORDINARIA

### CALIFICACIÓN FINAL:

- EXAMEN FINAL: 70%
- PRUEBAS ESCRITAS: 25% de la media realizada con la nota de la primera prueba y las mejores dos notas de las tres pruebas restantes
  - Prueba 1ª: sobre el tema 1
  - Prueba 2ª: sobre el tema 2
  - Prueba 3ª: sobre el tema
- ACTIVIDADES PRESENCIALES: 5% de la nota otorgada por el profesor por la realización de las siguientes actividades
  - Realización de juegos de aprendizaje tipo "Kahoot" durante la clase presencial
  - Participación en clase.
  - Asistencia a tutoría individuales y colectivas
  - Salidas a la pizarra
  - Entrega de trabajos voluntarios propuestos

### CONSIDERACIONES FINALES:

- **Para realizar la media ponderada entre la nota final y la evaluación continua es necesario haber conseguido al menos una puntuación de 4 en el Examen Final.**
- **\*Si un alumno no puede realizar una prueba en su momento esta no se repite.**

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se considerará la mejor de las dos opciones siguientes:

1. Considerar el mismo criterio que en la convocatoria ordinaria: 70% nota del examen+ 30% nota de



- la evaluación continua, considerando que en el examen debe obtenerse una nota superior o igual a 4.  
2. Considerar unicamente el 100% de la nota del examen de convocatoria extraordinaria

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

**Giménez Abad, M<sup>a</sup> J., Martín Antón, G. y Serrano Rey, A.: Matemáticas para ADE. Teoría y ejercicios. Editorial Pearson. Madrid 2020**

### Bibliografía Complementaria

- **Martínez Estudillo, Francisco J.: "Introducción a las Matemáticas para la Economía". Editorial DDB. 2005**
- **Sydsaeter, K. y Hammond, P.J.: "Matemáticas para el análisis económico". Editorial Prentice Hall. 1999**

- INTERESTING PAGES ON CALCULUS

<http://tutorial.math.lamar.edu/>

INTERESTING PAGES ON LINEAR ALGEBRA AND MATRICES

<http://www.sectormatematica.cl/contenidos.htm> (Theory and exercises)

[http://www.matematicastyt.cl/Algebra\\_Lineal/Matrices/Inicio.htm](http://www.matematicastyt.cl/Algebra_Lineal/Matrices/Inicio.htm) (Exercises)

<http://www.aulademate.com/contentid-1.html> (Interactive Exercises)

<http://www.omerique.net/calculamat/matrices1.htm> (History and theory)

[http://www.psico.uniovi.es/Dpto\\_Psicologia/metodos/tutor.3/vector.html](http://www.psico.uniovi.es/Dpto_Psicologia/metodos/tutor.3/vector.html) (Interesting)

<http://www.sosmath.com/matrix/matrix.html> (In English, highly recommended)

[http://people.hofstra.edu/Stefan\\_Waner/RealWorld/Summary3.html](http://people.hofstra.edu/Stefan_Waner/RealWorld/Summary3.html) (In English, recommended)

INTERESTING PAGES ON LOGS

<http://www.vitutor.net/2/5/2.html>

[http://personales.unican.es/gonzaleof/Sociales\\_1/ExpoLog.pdf](http://personales.unican.es/gonzaleof/Sociales_1/ExpoLog.pdf)

INTERESTING PAGES ON TRIGONOMETRY

<http://www.vitutor.com/trigonometria.html>

<http://matematicasies.com/spip.php?rubrique81>

INTERESTING PAGES ON CALCULUS

<http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/Calci/Calci.aspx> (In English, highly recommended)  
<http://www.wolframalpha.com/>



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

## Syllabus 2020 - 2021

In compliance with current regulations on the **protection of personal data**, we would like to inform you that you may consult the aspects related to privacy and data [that you have accepted on your registration form](#) by entering this website and clicking on "download"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>