



## TECHNICAL SHEET OF THE SUBJECT

Data of the subject	
Subject name	Business Mathematics I
Subject code	E000011441
Main program	<a href="#">Bachelor's Degree in Business Administration and Management (E-2)</a>
Involved programs	Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) [First year] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Derecho [First year] Grado en Administración y Dirección de Empresas con Mención en Internacional (E-4) [First year] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Relaciones Internacionales [First year] Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) - Bilingüe en inglés [First year] Grado en Psicología y Grado en Administración y Dirección de Empresas [First year]
Level	Reglada Grado Europeo
Quarter	Semestral
Credits	6,0 ECTS
Type	Compulsory
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Coordinator	GLORIA MARTÍN ANTON

Teacher Information	
<b>Teacher</b>	
Name	María Gloria Martín Antón
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
Office	Alberto Aguilera 23 [OD-208]
E-Mail	gmartin@icade.comillas.edu
Phone	2227
<b>Teacher</b>	
Name	Luis Ángel Calvo Pascual
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos
E-Mail	lcalvo@icai.comillas.edu
<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	Francisco de Asís de Ribera Martín
Department	Departamento de Métodos Cuantitativos



<b>E-Mail</b>	fadribera@comillas.edu
<b>Teacher</b>	
<b>Name</b>	Noemí Delgado Mellado
<b>Department</b>	Departamento de Métodos Cuantitativos
<b>E-Mail</b>	ndmellado@icade.comillas.edu
<b>Teacher</b>	
<b>Name</b>	José Daniel Madrigal Martínez
<b>E-Mail</b>	jmadrigal@stlouisfrancais.com

## SPECIFIC DATA OF THE SUBJECT

<b>Contextualization of the subject</b>
<b>Contribution to the professional profile of the degree</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>Prerequisites</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.

<b>Competencies - Objectives</b>	
<b>Competences</b>	
<b>GENERALES</b>	
<b>CG1</b>	Adquirir una base de conocimientos sólida y relevante sobre la disciplina científica y empresarial
	<b>RA1</b> Capacidad de expresarse en lenguaje matemático
	<b>RA2</b> Capacidad de utilización de las matemáticas en otras materias del grado
<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>CG2</b>	Capacidad de gestionar información y datos provenientes de fuentes diversas para hacer un análisis crítico y un correcto diagnóstico de la realidad empresarial.



	<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>ESPECÍFICAS</b>		
<b>CE8</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.

## THEMATIC BLOCKS AND CONTENTS

### Contents - Thematic Blocks

#### BLOQUE I: INTEGRAL THEORY

##### TOPIC 1: INTEGRAL THEORY

- 1.1 The concept of primitive function.
- 1.2 The concept of Riemman integral.
- 1.3 The properties of the Riemman integral.
- 1.4 The integral function.

#### BLOQUE II: LINEAR ALGEBRA

##### TOPIC 2: VECTOR SPACES

- 2.1 Vector spaces
- 2.2 Generators
- 2.3 Linear dependence vs linear independence
- 2.4 Basis and dimension of a vector space. Change of basis
- 2.5 Vector subspaces
- 2.6 Scalar product, norm and orthonormal vector

##### TOPIC 3: LINEAR MAPPING

- 3.1 The concept of linear mapping. Analytic expression and change of basis



3.2 Diagonalization of square matrices.

3.3 Diagonalization of symmetric matrices.

#### TOPIC 4: QUADRATIC FORM

4.1 The concept of quadratic form

4.2 The kinds of quadratic forms

4.3 Classification criteria for a quadratic forms

### TEACHING METHODOLOGY

#### General methodological aspects of the subject

##### In-class Methodology: Activities

Theoretical classes	CG1, CG2, CG14, CE8
General classes on the introduction to the subject	
Public presentations of topics and coursework	
Solution to problems and exercises	

##### Non-Presential Methodology: Activities

Office hours and extra sessions	CG1, CG2, CG14, CE8
Learning as part of a group of students	
Supervised work	

### SUMMARY STUDENT WORKING HOURS

CLASSROOM HOURS		
Lecciones de carácter expositivo	Ejercicios y resolución de casos y de problemas	Sesiones tutoriales
34.00	21.00	16.00
NON-PRESENTIAL HOURS		
Sesiones tutoriales	Estudio individual y/o en grupo y lectura organizada	
9.00	70.00	
<b>ECTS CREDITS: 6,0 (150,00 hours)</b>		

### EVALUATION AND CRITERIA

Evaluation activities	Evaluation criteria	Weight



<ul style="list-style-type: none"><li>• Written final exam with theoretical and practical questions</li><li>• Probably, it had test questions</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprehensive and identical for all students enrolled in the subject</li><li>• To use continuous assessment the student must obtain at least 4 in the written final exam</li></ul>	70
<p>WRITTEN MIDTERM EXAM</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1ST midterm exam on Topic 1</li><li>• 2nd midterm exam on Topic 2</li><li>• 3rd midterm exam on Topic 3</li></ul> <p>Collecting information on completed coursework</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The average score, after quit to the lowest</li><li>• Collecting information on completed coursework: positive valorations</li></ul>	30

## Ratings

### FINAL SCORE:

Written final exam: 70%

Written midterm exams: 25% over the average score, after to quit the lowest

- 1 st midterm exam on Topic 1
- 2 nd midterm on Topic 2
- 3 rd midterm on Topic 3

Collecting information on completed coursework: positive valorations 5% over

- Class participation.
- Participation to individual as well as general office hours
- Class presentation Voluntary submission

There is only one possibility to do written midterm exams just in timetable date

## BIBLIOGRAPHY AND RESOURCES

### Basic Bibliography

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

### Complementary Bibliography

- 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
- <http://www.wolframalpha.com/>