



## Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Mathematics I	Code	611G01009		
Study programme	Grao en Economía				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	First	FB	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Economía				
Coordinador	Rey Miguez, Fernando	E-mail	fernando.rey.miguez@udc.es		
Lecturers	Rey Miguez, Fernando	E-mail	fernando.rey.miguez@udc.es		
Web	moebius.udc.es				
General description	<p>El objetivo de esta materia es introducir al estudiante en los fundamentos del cálculo diferencial e integral de una variable y el álgebra lineal que serán necesarios para el aprendizaje del resto de las materias del grado y para su futuro profesional.</p> <p>El estudiante deberá comprender los conceptos básicos presentados y los resultados que los relacionan, y aplicar correctamente y con rigor estos conocimientos para la resolución práctica de problemas.</p> <p>Se hará un énfasis especial en la aplicación de los contenidos del curso a problemas de naturaleza económica y en la interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>Además, se pretende ayudar al estudiante a desarrollar competencias genéricas tales como la capacidad de análisis y síntesis, capacidad de razonamiento lógico, capacidad de resolución de problemas, espíritu crítico, aprendizaje autónomo, o la habilidad para buscar y utilizar información procedente de distintas fuentes.</p> <p>También se familiarizará con el manejo de herramientas informáticas.</p>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A3	CE3-Aportar racionalidade á análise e á descripción de calquera aspecto da realidade económica.
A4	CE4-Avaliar consecuencias e distintas alternativas de acción e seleccionar as mellores, dados os obxectivos.
A5	CE5-Emitir informes de asesoramento sobre situación concretas da economía (internacional, nacional ou rexional) ou de sectores da mesma.
A7	CE7-Identificar as fontes de información económica relevante e o seu contido.
A9	CE9-Derivar dos datos información relevante imposible de recoñecer por non profesionais.
A10	CE10-Usar habitualmente a tecnoloxía da información e as comunicación en todo a seu desempeño profesional.
A11	CE11-Leer e comunicarse no ámbito profesional en máis dun idioma, en especial en inglés.
A12	CE12-Aplicar á análise dos problemas criterios profesionais baseados no manexo de instrumentos técnicos.
B1	CB1 - Que os estudantes demostren posuir e comprender coñecementos nun área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e que soe encontrar nun nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dun xeito profesional e posúan as competencias que se demostran por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da su entorna de traballo.
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da su área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B5	CB5 - Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía



B6	CG1- Que os estudantes formados se convertan en profesionais capaces de analizar, reflexionar e intervir sobre os diferentes elementos que constitúen un sistema económico
B7	CG2 - Que os estudantes coñezan o funcionamento e as consecuencias dos sistemas económicos, as distintas alternativas de asignación de recursos, acumulación de riqueza e distribución da renda e estean en condicións de contribuír ao seu bo funcionamento e mellora
B8	CG3 -Que os estudantes sexan capaces de identificar e anticipar os problemas económicos relevantes, identificar alternativas de resolución, seleccionar as máis axeitadas e avaliar os resultados aos que conduce.
B9	CG4 -Que os estudantes respecten os dereitos fundamentais e de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con minusvalidez.
C1	CT1-Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	CT2-Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	CT3-Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	CT4-Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	CT5-Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	CT6-Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Calcular la suma de los términos de una progresión	A4 A9		
Saber los conceptos básicos de la recta real	A3 A5 A7 A10 A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9	C1 C6 C7
Conocer las características básicas de una función	A3 A9		C4 C8
Conocer las funciones elementales	A3 A9		C8
Conocer y calcular el concepto de límite de una función en un punto	A3 A9 A12		C3 C4
Concepto de continuidad	A3		
Aplicación del Teorema de Bolzano para determinar la solución de una ecuación	A4 A12		C4 C5
Concepto de derivada y elasticidad	A3 A4 A9		C4 C5
Obtención do Polinomio de Taylor. Aproximación de una función en un punto	A9 A12		



Cálculo los extremos de una función	A4 A9 A12		C4 C5
Representación gráfica de funciones reales de variable real	A9 A12		
Concepto de integral de Riemann en una variable	A3		
Saber calcular integrales indefinidas, definidas e impropias	A9 A12		
Entender el concepto de matriz y saber operar con ellas	A3		C4 C8
Calcular el rango de una matriz y la matriz inversa	A3 A9		
Calcular o determinante de una matriz y sus aplicaciones	A3 A9		
Conocer la estructura y características de un sistema de ecuaciones lineales.	A3		
Discutir y resolver sistemas de ecuaciones lineales	A3 A9		

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Introducción a las funciones reales de variable real La recta real.	Sucesión de números reales. Progresiones. Función real de variable real. Propiedades. Funciones elementales
Tema 2. Límites y continuidad de funciones reales de variable real Límite de una función en un punto. Propiedades.	Límites infinitos y límites en el infinito. Álgebra de límites. Continuidad y discontinuidad. Tipos de discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas
Tema 3. Diferenciabilidad de funciones reales de variable real	Derivada de una función real de variable real. Cálculo de derivadas. Elasticidad. Diferencial de una función real de variable real. Teoremas fundamentales del cálculo diferencial. Extremos relativos. Derivadas de orden superior al primero. Teorema de Taylor. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones reales de variable real
Tema 4. Integral de Riemann de una función real de variable real	Concepto y construcción. Condiciones de integrabilidad. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cálculo de primitivas. Integrales impropias.
Tema 5. Matrices	Conceptos básicos. Operaciones con matrices. Rango de una matriz. Matrices inversibles.



Tema 6. Determinantes	Determinante de una matriz. Propiedades. Desarrollo de un determinante. Matriz inversa. Rango de una matriz por menores.
Tema 7. Sistemas de ecuaciones lineales	Definiciones básicas. Teorema de Rouché Frobenius. Método de Gauss. Regla de Cramer.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Introductory activities	B1	1	0	1
Workbook	A3 A7	0	5	5
Guest lecture / keynote speech	A4 A11 A12 B2 B1 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C3 C5 C6 C7	17	17	34
Supervised projects	A3 A9 C8	3	6	9
Problem solving	A4 A5 A10 B7 B8 C4	25	50	75
Multiple-choice questions	A4	3	9	12
Mixed objective/subjective test	B3	2	8	10
Personalized attention		4	0	4

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Introductory activities	Durará una hora y será la presentación de la materia
Workbook	Esta actividad se refiere al trabajo de estudio y preparación, por parte del estudiante, de la materia para su posterior evaluación. No será una actividad presencial.
Guest lecture / keynote speech	Esta parte de la docencia estará centrada en la exposición de los contenidos teóricos.
Supervised projects	Consistirán en la realización por parte del estudiante de diversos ejercicios, que se articularán en boletines personalizados. Será obligatorio entregarlos en los plazos indicados.
Problem solving	Consistirá en la exposición y realización de los contenidos prácticos de los diferentes temas, con participación por parte del alumnado.
Multiple-choice questions	Habrán pruebas de respuesta múltiple (tipo test). Estas pruebas estarán constituidas por preguntas con varias respuestas de las que sólo una será verdadera, relativas a conceptos teóricos y prácticos abordados en las clases de sesión magistral y de solución de problemas
Mixed objective/subjective test	Al final del cuatrimestre habrá una prueba mixta (teórica y práctica). Esta prueba será realizada en función de la fecha oficial de evaluación que determine el centro para esta materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Problem solving Mixed objective/subjective test Supervised projects Multiple-choice questions	Para la preparación de las diferentes pruebas, el estudiante dispondrá de los siguientes medios de comunicación con el profesor:  - Tutorías personales en el despacho (en el horario de tutorías que se establezca)  - Correo electrónico del profesor  Además, también será posible la realización de tutorías en fechas y horas diferentes a las establecidas, previa solicitud por parte del estudiante
---	---

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	B3	Su repercusión en la evaluación final será del 60%	60
Supervised projects	A3 A9 C8	Su repercusión en la evaluación final es del 10%. Se computará solo si la asistencia a las horas presenciales es de al menos el 2/3 del total. Podrá exigirse su defensa. El alumno que haya alcanzado la asistencia en algún curso anterior al actual, podrá solicitar que se le reconozca para el curso actual.	10
Multiple-choice questions	A4	Su repercusión en la evaluación final es del 30%. Podrán sustituirse por pruebas escritas.	30

Assessment comments
<p><p>En las pruebas no se podrá utilizar la calculadora salvo indicación contraria.</p><p><p>Tampoco se podrá acceder a la realización de dichas pruebas con ningún dispositivo electrónico.</p></td>

Sources of information
------------------------



<p><b>Basic</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- P. Alegre, C. Badía, F. J. Ortí, C. Rodón, J. B. Sáez, T. Sancho, J. Tarrío y A. Terceño (1990). Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales 1 . AC, Madrid</li> <li>- P. Alegre y otros (1995). Matemáticas empresariales . AC, Madrid</li> <li>- R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A. C. González, M<sup>a</sup>. L. (2000). Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. 434 ejercicios resueltos y. Pirámide, Madrid</li> <li>- Calvo, M. E. Y Otros (2003). Problemas resueltos de matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. Ed. AC. Madrid</li> <li>- Galan, F.J. Y Otros (2001). Matemáticas para la economía y la empresa Ejercicios resueltos. Ed. AC. Madrid</li> <li>- F. M. Guerrero y M. J. Vázquez, eds. (1998). Manual de álgebra lineal para la economía y la empresa . Pirámide, Madrid</li> <li>- Jarne, G.; Pérez-Grasa, I. Y Minguillón E (1997). Matemáticas para la economía. Álgebra lineal y cálculo diferencial. McGraw-Hill, Madrid</li> <li>- E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne (2004). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial . McGraw-Hill, Madrid</li> <li>- J. Rodríguez Ruiz (2003). Matemáticas para la economía y la Empresa Vol I . Madrid, Ediciones Académicas</li> <li>- J. Rodríguez Ruiz (2003). Matemáticas para la economía y la Empresa vol. II . Madrid, Ediciones Académicas</li> <li>- K. SydK. Sydsaeter y P. J. Hammond (1996). Matemáticas para el análisis económico. Prentice Hall, Madrid</li> </ul>
<p><b>Complementary</b></p>	

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

### Other comments

CONOCIMIENTOS PREVIOS: El alumno debería tener conocimientos básicos relativos a Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I y II del Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, en particular, cálculo diferencial en una variable (funciones elementales, límites, continuidad, derivadas, extremos, convexidad, representación gráfica) y álgebra lineal (matrices, método de Gauss, sistemas de ecuaciones lineales) En la red puede encontrar ayuda para ponerse al día de esos temas. Algunos enlaces en los que puedes recordar los contenidos y las competencias son: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte [http://descartes.cnice.mec.es/descartes2/previas\\_web/index.html](http://descartes.cnice.mec.es/descartes2/previas_web/index.html) (2008), Proyecto DESCARTES. A. González Pareja, S. Calderón, R. Hidalgo, M. Luque, R. Porto y M. Lafuente (2001), Aspectos básicos de Matemáticas para la Economía: Un texto virtual y abierto. <http://eco-mat.ccee.uma.es/libro/libro.htm> & G. Jarne, E. Minguillón y T. Zabal (2009), Curso básico de Matemáticas para estudiantes de Económicas y Empresariales. [www.unizar.es/aragon\\_tres](http://www.unizar.es/aragon_tres) Otros enlaces de interés: P. Dawkins (2003-2009), Paul's online math notes. [http://tutorial.math.lamar.edu/M\\_for\\_economic](http://tutorial.math.lamar.edu/M_for_economic) J. Osborne (1997-2003), Mathematical methods <http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/> Escuela de Matemática, Instituto [linea/MATEGENERAL/index.htm](http://linea/MATEGENERAL/index.htm)

(\*The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.