



## Teaching Guide

Identifying Data					2021/22
Subject (*)	Mathematics II [In extinction]	Code	670G01006		
Study programme	Grao en Arquitectura Técnica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Benitez Garcia, Marta	E-mail	marta.benitez@udc.es		
Lecturers	Benitez Garcia, Marta	E-mail	marta.benitez@udc.es		
Web					
General description					
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modifications to the contents</li><li>2. Methodologies<ul style="list-style-type: none"><li>*Teaching methodologies that are maintained</li><li>*Teaching methodologies that are modified</li></ul></li><li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li><li>4. Modifications in the evaluation<ul style="list-style-type: none"><li>*Evaluation observations:</li></ul></li><li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li></ol>				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Adquirir os coñecementos fundamentais sobre matemáticas, estatística, física, química e acústica como soporte para o desenvolvemento das habilidades e destrezas propias da titulación.
A2	Adquirir os coñecementos fundamentais sobre os sistemas e aplicacións informáticas específicos e xerais utilizados no ámbito da edificación.
A8	Deseñar, calcular e executar estruturas de edificación.
A9	Deseñar, calcular e executar instalacións de edificación.
B1	Capacidade de análise e síntese.
B2	Capacidade de organización e planificación.
B3	Capacidade para a procura, análise, selección, utilización e xestión da información.
B4	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
B5	Capacidade para a resolución de problemas.
B6	Capacidade para a toma de decisións.
B7	Capacidade de traballo en equipo.
B12	Razoamento crítico.
B16	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica.
B27	Capacidade de comunicación a través da palabra e da imaxe.
B28	Capacidade de improvisación e adaptación para enfrontarse a novas situacións.



C1	Adequate oral and written expression in the official languages.
C2	Mastering oral and written expression in a foreign language.
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C4	Acting as a respectful citizen according to democratic cultures and human rights and with a gender perspective.
C5	Understanding the importance of entrepreneurial culture and the useful means for enterprising people.
C6	Acquiring skills for healthy lifestyles, and healthy habits and routines.
C7	Developing the ability to work in interdisciplinary or transdisciplinary teams in order to offer proposals that can contribute to a sustainable environmental, economic, political and social development.
C8	Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
To consolidate student's knowledge of algebra, geometry and differential geometry and cover gaps in relation to some basic contents, by encouraging the relationship between theory and practice.	A1	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B12	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8
To know basic concepts about systems and computer programs used in construction sector.	A2		
To know and to connect the basic concepts and fundamental tools of calculus, and to be fluent in mathematical language appearing in the subject.	A1 A8	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
To know some mathematical models required for the formulation and solving of problems in construction sector.	A1 A8	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
To design, compute and execute building installations.	A9	B16 B27 B28	

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA I.- CONCEPTOS BÁSICOS DE ÁLXEBRA LINEAR	I.1.- Espazos vectoriais. Definicións e propiedades básicas. Subespazos. I.2.- Combinación linear de vectores. Bases, dimensión. I.3.- Ecuacións dun subespazo. Intersección e suma de subespazos. I.4.- Aplicacións lineares. Definicións e conceptos básicos. Núcleo, imaxe, propiedades.



TEMA II.- MATRICES E DETERMINANTES	<p>II.1.- Matrices. Definicións. Matriz asociada a unha aplicación. Operacións con matrices. Matriz de cambio de base.</p> <p>II.2.- Determinantes. Definicións e propiedades básicas. Cálculo da inversa dunha matriz. Rango dunha matriz.</p>
TEMA III.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS LINEARES.	<p>III.1.- Sistemas de ecuacións lineares. Definicións e conceptos básicos. Condicións de compatibilidade. Teorema de Rouché-Frobenius. Resolución de sistemas: regra de Cramer. Método de Gauss.</p> <p>III.2.- Solución de sistemas, métodos iterativos. Métodos de Jacobi e de Gauss-Seidel. Norma dunha matriz. Convergencia dos métodos iterativos. Acoutamento do erro.</p>
TEMA IV.- DIAGONALIZACIÓN	<p>IV.1. Vectores propios e valores propios</p> <p>IV. 2. Diagonalización dunha matriz</p>
TEMA V.- XEOMETRÍA AFÍN E EUCLÍDEANA NO ESPACIO	<p>V.1.- Xeometría afín. Sistemas de referencia, coordenadas. Cambio de coordenadas no plano e no espazo.</p> <p>V.2.- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas.</p> <p>V.3.- Ecuacións do plano. Posicións relativas de planos. Posicións relativas de rectas e planos. Feixes de rectas e de planos.</p> <p>V.4.- Xeometría euclidiana. Produto escalar. Ortonormalización. Produto vectorial. Produto mixto.</p> <p>V.5.- Aplicacións á xeometría. Distancias: entre puntos, dun punto a unha recta, dun punto a un plano. Entre rectas. Dunha recta a un plano. Entre planos.</p>
TEMA VI.- TRANSFORMACIÓNS ORTOGONAIS E SIMETRÍAS	<p>VI.1.- Transformacións ortogonais. Definicións e propiedades básicas.</p> <p>VI.2.- Clasificación de transformacións en R<sup>2</sup> e en R<sup>3</sup>.</p> <p>VI.3.- Formas cuadráticas. Definicións e propiedades básicas. Variedades cuadráticas.</p> <p>VI.4.- Cónicas. Clasificación.</p> <p>VI.5.- Cuádricas. Ecuación reducida. Clasificación.</p>
TEMA VII.- XEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS E SUPERFICIES. TENSORES	<p>VII.1.- Curvas no espazo euclidiano. Recta tanxente, lonxitude dunha curva.</p> <p>VII.2.- Triedro de Frenet, curvatura e torsión. Caracterización de curvas planas.</p> <p>VII.3.- Noción de superficie. Plano tanxente. Primeira Forma Fundamental. Área dunha superficie.</p> <p>VII.4.- Segunda Forma Fundamental. Curvatura Total.</p> <p>Aplicacións multilineares. Tensores nunha superficie</p>
Anexo:	Se existe dispoñibilidade horaria e material faranse prácticas nalgúns dos temas usando o programa Maxima

### Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Objective test	A1 A2 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 B16 B27 B28 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	3	142	145
Personalized attention		5	0	5

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

### Methodologies

Methodologies	Description
Objective test	Exame final que incluíra cuestións teórico-prácticas e exercicios prácticos.



## Personalized attention

Methodologies	Description
Objective test	

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A1 A2 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 B16 B27 B28 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Consistirá nunha proba escrita que incluírá cuestións teórico-prácticas e exercicios prácticos.	100

## Assessment comments

Students will be assessed through  
?continuous assessment? consisting of two parts or ?stages?.

FIRST  
STAGE:

Several  
exams will be done by students throughout the course.  
Active attendance in the class will be taken  
into account for assessment (1 point at most).  
In this stage, students could pass the  
subject by passing the established exams.

SECOND STAGE:

Students failing the subject in the ?first  
stage?, will be able to pass the subject by doing a final exam consisting of  
theoretical and practical questions.

The final mark will be the sum of 80% of the  
final exam and 20% of the continuous assessment.

Students participating in some of the  
scheduled assignments throughout the course will be assessed at  
the end of the course. They will not be marked as not-presented.

SECOND OPORTUNITY: In this oportunity (July)  
the same criteria as those of the second part will be considered.

Students with recognition of part-time dedication  
and academic exemption from attendance will be graded under the same conditions  
than other students, as explained above.

In special cases, such as,  
SICUE or Erasmus students, specific exams could be established.



## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- García Abel, Marta; Tarrío Tobar, Ana Dorotea (2019). Leccións de Álgebra Linear e Xeometría (orientadas ao alumnado do Grao en Arquitectura Técnica e outras Enxeñarías). Reprografía Noroeste S.L.</li><li>- Bartoll Arnau, S. y otros (2009). Fundamentos Matemáticos en Arquitectura. Editorial de la U. P. V. (Universidad Politécnica de Valencia)</li><li>- De la Villa, Agustín (2010). Problemas de Álgebra [con esquemas teóricos]. Madrid: CLAGSA</li><li>- Díaz Hernández, Ana María; Hernández García, Elvira; Tejero Escribano, Luis (2012). Ejercicios de álgebra para Ingenieros. Madrid: Sanz y Torres</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gómez Bermúdez, Carlos (2015). Problemas de Alxebra Linear. Ed. Andavira</li><li>- Díaz Hernández, Ana María; Hernández García, Elvira; Tejero Escribano, Luis (1994). Álgebra para Ingenieros. Madrid: Sanz y Torres</li><li>- Grossman, Stanley I. (2007). Álgebra Lineal. McGraw-Hill</li><li>- Burgos Román, Juan de (2011). Álgebra y su introducción. Madrid: García-Maroto</li><li>- J. García Cabello (2006). Álgebra Lineal: sus aplicaciones en Economía, Ingeniería y otras Ciencias. Delta publicaciones</li><li>- Danielson, D. A. (2003). Vectors and tensors in engineering and physics. Westview Press</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Mathematics I [In extinction]/670G01001

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

To study this subject, it is important that students have mathematical knowledge corresponding to the science area and have passed the subject Mathematics I. To understand and pass other subjects in the career, it is positive to master this subject.

(\*)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.