Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Mathematics II		Code	670G01006
Study programme	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6
Language	Galician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Matemáticas			
Coordinador	Garcia Abel, Marta	E-mail	marta.gabel@udc.es	
Lecturers	Benitez Garcia, Marta Garcia Abel, Marta	E-mail	marta.benitez@udc.es marta.gabel@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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

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	II.1.- Matrices. Definicións. Matriz asociada a unha aplicación. Operacións con matrices. Matriz de cambio de base. II.2.- Determinantes. Definicións e propiedades básicas. Cálculo da inversa dunha matriz. Rango dunha matriz.
TEMA III.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS LINEARES.	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. III.2.- Solución de sistemas, métodos iterativos. Métodos de Jacobi e de Gauss-Seidel. Norma dunha matriz. Converxencia dos métodos iterativos. Acoutamento do erro.
TEMA IV.- DIAGONALIZACIÓN	IV.1. Vectores propios e valores propios IV. 2. Diagonalización dunha matriz

TEMA V.- XEOMETRÍA AFÍN E EUCLÍDEANA NO ESPACIO	V.1.- Xeometría afín. Sistemas de referencia, coordenadas. Cambio de coordenadas no plano e no espazo. V.2.- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas. V.3.- Ecuacións do plano. Posicións relativas de planos. Posicións relativas de rectas e planos. Feixes de rectas e de planos. V.4.- Xeometría euclidiana. Produto escalar. Ortonormalización. Produto vectorial. Produto mixto. 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.
TEMA VI.- TRANSFORMACIÓNS ORTOGONAIS E SIMETRÍAS	VI.1.- Transformacións ortogonais.Definicións e propiedades básicas. VI.2.- Clasificación de transformacións en R2 e en R3. VI.3.- Formas cuadráticas. Definicións e propiedades básicas. Variedades cuadráticas. VI.4.- Cónicas. Clasificación. VI.5.- Cuádricas. Ecuación reducida. Clasificación.
TEMA VII.- XEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS E SUPERFICIES. TENSORES	VII.1.- Curvas no espazo euclidiano. Recta tanxente, lonxitude dunha curva. VII.2.- Triedro de Frenet, curvatura e torsion. Caracterización de curvas planas. VII.3.- Noción de superficie. Plano tanxente. Primeira Forma Fundamental. Área dunha superficie. VII.4.- Segunda Forma Fundamental. Curvatura Total. Aplicacións multilineares. Tensores nunha superficie
Anexo:	Se existe dispoñibilidade horaria e material faranse prácticas nalgúns dos temas usando o programa Maxima

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Short answer questions	A2 B1 B12 C1 C3	1	0	1
Directed discussion	A1 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8	30	45	75
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 B3 B5 B12 C2 C6 C7	30	33	63
Objective test	A1 B1 B16 B27 B28 C1	3	0	3
Problem solving	A1 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 C1 C3 C7 C8	3	0	3
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
Short answer questions	It will be a final exam consisting of questions with alternative or short answers.
Directed discussion	Solving exercises during regular classes in a participatory way.
Guest lecture / keynote speech	In the regular classes, the professor will explain the main concepts and results of the subject.
Objective test	For the continuous assessment option, several exams must be done by students throughout the course.
Problem solving	In the final exam, several exercises related to what was explained during the course must be solved by students.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Directed discussion Guest lecture / keynote speech	Personalized attention consists of face-to-face hours of the students with the professor which involve student participation. More precisely, the most important ones are: personalized tutorial and assessment (written exams, practical tests by using the computer and presentation of academic assignments). Personalized attention for students with recognition of part-time dedication and academic exemption from attendance will be stablished at the beginning of the course by the lecturers by taking into account the specific characteristics of students.

Assessment			
Methodologies	**Competencies**	**Description**	**Qualification**
Short answer questions	A2 B1 B12 C1 C3	It will be an exam with several short questions.	30
Problem solving	A1 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 C1 C3 C7 C8	It will be a final exam including several problems (practical exercises).	50
Objective test	A1 B1 B16 B27 B28 C1	These consist of several exams for students with regular attendance choosing continuous assessment.	20

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	
Basic	- García Abel, Marta; Tarrío Tobar, Ana Dorotea (2019). Leccións de Álxebra Linear e Xeometría (orientadas ao alumnado do Grao en Arquitectura Técnica e outras Enxeñarías). Reprografía Noroeste S.L. - Bartoll Arnau, S. y otros (2009). Fundamentos Matemáticos en Arquitectura. Editorial de la U. P. V. (Universidad Politécnica de Valencia) - De la Villa, Agustín (2010). Problemas de Álgebra [con esquemas teóricos]. Madrid: CLAGSA - Díaz Hernández, Ana María; Hernández García, Elvira; Tejero Escribano, Luis (2012). Ejercicios de álgebra para Ingenieros. Madrid: Sanz y Torres

Complementary	- Gómez Bermúdez, Carlos (2015). Problemas de Alxebra Linear. Ed. Andavira - Díaz Hernández, Ana María; Hernández García, Elvira; Tejero Escribano, Luis (1994). Álgebra para Ingenieros. Madrid: Sanz y Torres - Grossman, Stanley I. (2007). Álgebra Lineal. McGraw-Hill - Burgos Román, Juan de (2011). Álgebra y su introducción. Madrid: García-Maroto - J. García Cabello (2006). Álgebra Lineal: sus aplicaciones en Economía, Ingeniería y otras Ciencias. Delta publicaciones - Danielson, D. A. (2003). Vectors and tensors in engineering and phisics. Westview Press

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Mathematics I/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.