



Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Mathematical Basics for Building		Code	670G01101
Study programme	Grao en Arquitectura Técnica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	Yearly	First	Basic training	9
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	moodle.udc.es			
General description	Esta materia pretende proporcionar uns coñecementos básicos de matemáticas que resultan imprescindibles para abordar problemas científico-técnicos que surxen no ámbito da arquitectura.			
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A36	A0.1 Ability to use applied knowledge of calculus, numerical analysis, linear algebra, coordinate and differential geometry, statistical analysis and probability.
B31	B1 Students will demonstrate knowledge and understanding of subjects that build upon the foundation of a general secondary education using advanced textbooks and ideas and analyses from the cutting edge of their field.
B32	B2 Students will be able to use their knowledge professionally and will possess the skills required to formulate and defend arguments and solve problems within their area of study.
B33	B3 Students will have the ability to gather and interpret relevant data (especially within their field of study) in order to make decisions and reflect on social, scientific and ethical matters.
B34	B4 Students will be able to communicate information, ideas, problems and solutions to specialist and non-specialist audiences alike.
B35	B5 Students will develop the learning skills and autonomy they need to continue their studies at postgraduate level.
C1	Adequate oral and written expression in the official languages.
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.
C9	Ability to manage times and resources: developing plans, prioritizing activities, identifying critical points, establishing goals and accomplishing them.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Coñecer e aplicar os conceptos relativos a espazos vectoriais, o cálculo matricial e as súas aplicacións ás aplicacións lineais e á diagonalización de matrices	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C6
		B34	C7
		B35	C9
Manexar con soltura as ecuacións, posicións relativas, distancias e ángulos entre rectas e planos	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C6
		B34	C7
		B35	C9
Coñecer e aplicar as propiedades das curvas cónicas e das superficies cuadráticas	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C6
		B34	C7
		B35	C9
Coñecer e aplicar os coñecementos básicos do cálculo infinitesimal nunha e varias variables: representacións gráficas, derivación e integración	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C6
		B34	C7
		B35	C9
Saber resolver ecuacións diferenciais básicas	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C6
		B34	C7
		B35	C9
Empregar os métodos numéricos en problemas como a interpolación de funcións, a resolución de ecuacións non lineais, de sistemas de ecuacións lineais, de ecuacións diferenciais ou de integrais	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C4
		B34	C5
		B35	C6
			C7
			C8
			C9
Manexar a xeometría diferencial elemental de curvas e superficies na arquitectura	A36	B31	C1
		B32	C3
		B33	C4
		B34	C6
		B35	C7
			C9



Manexar conceptos básicos da estadística nunha e dúas variables e conceptos xerais relativos a modelos de probabilidade	A36	B31 B32 B33 B34 B35	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9
Coñecer e saber empregar ferramentas informáticas auxiliares	A36	B32 B33 B34 B35	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9

Contents	
Topic	Sub-topic
I. Funcións reais de variable real	I.1.- Definicións e conceptos básicos. I.2.- Límites e continuidade. I.3.- Interpolación de Lagrange. I.4.- Derivación e as súas aplicacións inmediatas. I.5.- Integración: métodos (analíticos e numéricos) e aplicacións.
II. Funcións de varias variables reais	II.1.- Definicións e conceptos básicos. Introducción á topoloxía no plano e no espazo. Sistemas de coordenadas. II.2.- Límites e continuidade. II.3.- Derivadas parciais e direccionais. Vector gradiente e matriz xacobiana. II.4.- Plano tanxente e recta normal. Diferenciabilidade. II.5.- Derivadas parciais de orde superior. Matriz hessiana. II.6.- Aplicacións da diferenciación de funcións escalares de varias variables: extremos con e sen restricións.
III. Introducción ás ecuacións diferenciais	III.1.- Definicións e conceptos básicos. III.2.- Ecuacións de primeira orde: variables separadas, homoxéneas, exactas e lineais. Métodos analíticos de resolución. III.3.- Métodos numéricos de resolución.
IV. Álgebra lineal	IV.1.- Álgebra matricial: matrices, determinantes e propiedades. Matriz inversa. IV.2.- Sistemas de ecuacións lineais: definicións e propiedades básicas. Métodos analíticos e numéricos de resolución. IV.3.- Espazos vectoriais: definicións e propiedades básicas. Subespazos vectoriais. Bases, dimensión e cambio de base. IV.4.- Aplicacións lineais: definicións e conceptos básicos. Núcleo, imaxe, matriz asociada e propiedades. IV.5.- Autovectores e autovalores dunha matriz. Polinomio característico. Matrices diagonalizables.
V. Xeometría afín e euclideana no plano e no espazo	V.1.- Espazo afín e euclideano: definicións e propiedades. V.2.- Rectas e planos: ecuacións e posicións relativas no plano e no espazo. V.3.- Problemas métricos no espazo: distancias, ángulos e simetrías entre subespazos afíns.



VI. Curvas e superficies	VI.1.- Definicións e conceptos básicos. VI.2.-Curvas cónicas e superficies cuádricas: ecuacións e clasificacións. VI.3.- Introducción á xeometría diferencial de curvas: recta tanxente, lonxitude, triedro de Frenet, curvatura e torsión. VI.4.- Introducción á xeometría diferencial de superficies: plano tanxente, primeira e segunda forma fundamental, área e curvatura total.
VII. Estatística e probabilidade	VII.1.- Estatística descriptiva dunha e varias variables: definicións e conceptos básicos. Regresión e correlación. VII.2.- Introducción ó cálculo de probabilidades: definicións e conceptos básicos. Variable aleatoria discreta e continua. Distribución binomial e normal.
Apéndice: Programa de cálculo matemático MAXIMA	Prácticas co programa de software libre MAXIMA

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Problem solving	A36 B31 B32 B33 B34 C1 C4 C5 C6 C7 C8 C9	35	52.5	87.5
ICT practicals	A36 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	10	10	20
Mixed objective/subjective test	A36 B31 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C6 C7 C8 C9	4	0	4
Guest lecture / keynote speech	A36 B31 B32 B33 B34 B35 C1 C4 C5 C6 C7 C8 C9	45	67.5	112.5
Personalized attention		1	0	1
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	Resolución dunha situación problemática concreta e de exercicios aplicados da materia, a partir dos coñecementos que se traballaron.
ICT practicals	Resolución de exercicios da materia co apoio do software libre MAXIMA.
Mixed objective/subjective test	Probas realizadas de forma escrita ou co apoio das ferramentas TIC empregadas na materia, que son utilizadas para a avaliación da aprendizaxe. Constitúen un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, etc.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral dos contidos da materia co apoio do encerado e/ou de medios audiovisuais e complementada coa formulación de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Personalized attention	
Methodologies	Description



ICT practicals Problem solving	Os contidos da materia así como as distintas metodoloxías empregadas requiren que o alumnado traballe tamén autónomamente. Isto pode provocar que se lle plantexen dúbidas personalizadas que poderá resolver preguntando ó profesorado. Ademais, as prácticas serán guiadas polo profesorado que imparte a materia. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia poderá facer uso das titorías como referente para o seguimento da materia e o traballo autónomo.
-----------------------------------	---

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
ICT practicals	A36 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	Participación activa na aula e traballo realizado ao longo do curso nas sesións prácticas.	20
Mixed objective/subjective test	A36 B31 B32 B33 B34 B35 C1 C3 C6 C7 C8 C9	Realización de probas presenciais que incluírán cuestións teórico-prácticas e exercicios prácticos.	80

Assessment comments
O alumnado que non participe nas actividades de avaliación continua ou que queira renunciar a dita nota, será avaliado (tanto na primeira como na segunda oportunidade) a través dunha única proba que se realizará na data fixada polo centro e que constituirá o 100% da avaliación.

Sources of information	
Basic	- Alfonso García y otros (2007). CÁLCULO I. CLAGSA - Alfonso García y otros (2002). CÁLCULO II. CLAGSA - Larson - Hostetler (1999). CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA. McGraw-Hill - Frank Ayres, Jr (2010). CÁLCULO (5ª edición). McGraw-Hill - de Burgos, Juan (2008). FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA (ÁLGEBRA Y CÁLCULO). Madrid: García-Maroto - García Merayo, Félix (1997). MÉTODOS NUMÉRICOS EN FORMA DE EJERCICIOS. Universidad Pontificia de Comillas - García Abel, Marta; Tarrío Tobar, Ana Dorotea (2019). LECCIÓN DE ÁLGEBRA E GEOMETRÍA (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	- Miller, Irwin (2004). PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS. Barcelona: Reverté - Simmons, George F. (1996). ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES Y NOTAS HISTÓRICAS. Madrid: McGraw-Hill - López de la Rica, A (1997). GEOMETRÍA DIFERENCIAL. Madrid: CLAGSA - Grossman, Stanley I. (2007). ÁLGEBRA LINEAL. McGraw-Hill

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
É importante que o alumnado teña unha base de matemáticas da área de ciencias para cursar esta materia. É moi positivo dominar a materia para despois entender e superar con éxito outras materias da carreira.

(*)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.
--