



Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Mathematics for Architecture 1	Code	630G02004		
Study programme	Grao en Estudos de Arquitectura				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	First	Basic training	6	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Rodríguez Seijo, Jose Manuel	E-mail	jose.rodriguez.seijo@udc.es		
Lecturers	Arós Rodríguez, Angel Daniel Cuellar Cerrillo, Nuria Otero Piñeiro, Maria Victoria Rodríguez Seijo, Jose Manuel	E-mail	angel.aros@udc.es nuria.cuellar@udc.es victoria.otero@udc.es jose.rodriguez.seijo@udc.es		
Web	campusvirtual.udc.gal				
General description	O obxectivo desta materia é ofrecer os coñecementos básicos de Matemáticas requiridos nun primeiro curso do Grao en Estudos de Arquitectura, cubrindo toda unha gama de conceptos xeométricos, alxebraicos e analíticos, que se consideran imprescindibles en todo estudante con vistas á resolución de problemas de cursos posteriores, matemáticos ou non, así como presentar métodos que resolvan problemas científicos e técnicos do traballo arquitectónico e cuxo coñecemento facilitará ao futuro arquitecto o diálogo con outros especialistas, que poidan colaborar con el na realización dun proxecto complexo.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A5	"Knowledge of the metric and projective geometry adapted and applied to architecture and urbanism ";
A11	Applied knowledge of numerical calculus, analytic and differential geometry and algebraic methods
A63	Development, presentation and public review before a university jury of an original academic work individually elaborated and linked to any of the subjects previously studied
B1	Students have demonstrated knowledge and understanding in a field of study that is based on the general secondary education, and is usually at a level which, although it is supported by advanced textbooks, includes some aspects that imply knowledge of the forefront of their field of study
B2	Students can apply their knowledge to their work or vocation in a professional way and have competences that can be displayed by means of elaborating and sustaining arguments and solving problems in their field of study
B3	Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) to inform judgements that include reflection on relevant social, scientific or ethical issues
B4	Students can communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist public
B5	Students have developed those learning skills necessary to undertake further studies with a high level of autonomy
B6	Knowing the history and theories of architecture and the arts, technologies and human sciences related to architecture
B9	Understanding the problems of the structural design, construction and engineering associated with building design and technical solutions
C1	Adequate oral and written expression in the official languages.
C3	Using ICT in working contexts and lifelong learning.
C6	Critically evaluate the knowledge, technology and information available to solve the problems they must face
C7	Assuming as professionals and citizens the importance of learning throughout life
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		
<p>Coñecer e aplicar os métodos alxebraicos e a xeometría analítica:</p> <p>Coñecer os conceptos básicos da álgebra matricial e vectorial.</p> <p>Saber calcular autovalores e autovectores dunha matriz, e coñecer o proceso de diagonalización dunha matriz.</p>	A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8
<p>Coñecer e aplicar a xeometría métrica e analítica:</p> <p>Coñecer as isometrías no plano e no espazo.</p>	A5 A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8
<p>Coñecer e aplicar o cálculo numérico e o cálculo diferencial e integral:</p> <p>Coñecer os métodos numéricos máis sinxelos de resolución de sistemas lineais.</p> <p>Coñecer e manexar o cálculo diferencial dunha e varias variables.</p> <p>Coñecer e aplicar adecuadamente os métodos de integración de funcións dunha variable.</p> <p>Establecer os conceptos básicos da integración numérica.</p> <p>Entender os conceptos fundamentais relativos a ecuacións diferenciais.</p> <p>Recoñecer e integrar ecuacións de primeira orde e de orde superior ao primeiro.</p> <p>Saber aplicar os métodos de integración das ecuacións diferenciais lineais.</p> <p>Coñecer o problema de valor inicial para ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde.</p> <p>Coñecer e saber aplicar métodos aproximados de resolución de ecuacións diferenciais de primeira orde.</p> <p>Coñecer o problema de valor inicial para sistemas de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde.</p> <p>Coñecer e saber aplicar métodos aproximados de resolución de sistemas de ecuacións diferenciais de primeira orde.</p>	A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Espazos vectoriais. Aplicacións lineais.	Espazo vectorial. Subespacios. Bases. Dimensión. Cambio de base. Ortogonalidad. Bases ortonormais. Aplicación lineal. Matriz asociada.
Diagonalización de matrices.	Autovalores e autovectores dunha matriz cadrada. Polinomio característico. Matrices diagonalizables. Diagonalización ortogonal.
Transformacións xeométricas.	Transformacións ortogonais. Clasificación en R2 e R3. Isometrías.
Métodos numéricos de resolución de sistemas de ecuacións lineais.	Métodos directos de resolución de sistemas lineais: factorización LU, factorización de Cholesky. Métodos iterativos de resolución de sistemas lineais: Gauss-Seidel.
Funcións reais e funcións vectoriais.	Funcións reais. Funcións vectoriais. Límite e continuidade. Derivación: Derivadas parciais. Diferencial total. Derivadas sucesivas. Derivación de funcións compostas. Derivación de funcións implícitas. Derivación de funcións vectoriais.
Integración. Integración numérica.	Ampliación de métodos de integración. Integración numérica.



Introdución ás ecuacións diferenciais ordinarias.	Introdución ás ecuacións diferenciais. Ecuación diferencial ordinaria de primeira orde. Ecuación diferencial ordinaria de orde superior. Sistemas de ecuacións diferenciais ordinarias. Ecuación diferencial en derivadas parciais.
Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias (I).	Métodos analíticos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde. Métodos analíticos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de orde superior.
Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias (II).	Ecuacións diferenciais lineais de orde n. Métodos analíticos de resolución de ecuacións diferenciais lineais.
Métodos numéricos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias.	Necesidade dos métodos numéricos. Métodos numéricos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde. Métodos numéricos de resolución de sistemas de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C6 C7 C8	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A5 A11 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C6 C7 C8	25	30	55
Objective test	A5 A11 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C6 C7 C8	4	0	4
Workshop	A5 A11 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C6 C7 C8	29	60	89
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
Introductory activities	Na primeira clase do curso farase unha presentación dos contidos, as competencias e os obxectivos que se pretenden alcanzar con esta materia.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais, na que o/a profesor/a presentará os diferentes temas da materia así como os problemas que o/a alumno/a debe aprender a resolver. Ao longo da mesma o/a alumno/a poderá intervir facendo preguntas que faciliten a súa instrución e o/a profesor/a exporá preguntas dirixidas aos estudantes coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Objective test	Exame teórico-práctico da materia impartida.
Workshop	Segundo se vaia desenvolvendo a materia o/a profesor/a entregará boletíns de problemas que os/as alumnos/as deberán resolver e/ou exporá traballos. Os boletíns de problemas non son exames e recoméndase que cada alumno/a comente con outros estudantes os problemas difíciles, despois de tratar de resolvelos e de descubrir onde radica a súa dificultade, aínda que cada cal debe elaborar as súas propias solucións.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech Workshop	Ao longo do curso, cada alumno/a deberá realizar co/coa profesor/a polo menos dúas sesións de 30 minutos cada unha. Nelas o/a profesor/a resolverá as dúbidas que lle presente o/a alumno/a.
---	--

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A5 A11 A63 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C3 C6 C7 C8	A avaliación do alumno realizarase segundo explícase nas observacións.	100

Assessment comments
<p>Primeira oportunidade (xaneiro): A materia divídese en dous bloques. Ao final de cada bloque, realizarase un exame parcial liberatorio do bloque correspondente. Poderán presentarse aos exames parciais aqueles/as alumnos/as que asistisen, polo menos, a un 70% das clases en grupos reducidos. Aqueles/as alumnos/as con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia (o que deberán comunicar ao/á profesor/a da materia), poderán presentarse a estes exames parciais sen necesidade de cumprir o requisito mínimo de asistencia.</p> <p>Aqueles/as alumnos/as que obteñan unha nota media entre os dous parciais, maior ou igual a 5, aprobarían a materia, e non terán que realizar o exame final.</p> <p>O exame final consistirá en dúas probas correspondentes á materia de cada bloque. Aqueles/as alumnos/as que non aprobasen a materia mediante os exames parciais, examinaranse do bloque, ou dos bloques, que non teñan aprobados (*). A presentación ao exame dun bloque xa aprobado previamente, supón a renuncia expresa á cualificación anterior. Para superar a materia será necesario obter unha cualificación media, entre os dous bloques, maior ou igual a 5.</p> <p>(*) Aqueles/as alumnos/as que debéndose examinar dos dous bloques examínense soamente dun deles, serán cualificados/as como suspenso en primeira oportunidade e obterán como cualificación o mínimo entre 4,5 e a media resultante entre a máis recente cualificación obtida en cada un dos bloques.</p> <p>Segunda oportunidade (xullo): Os/os alumnos/as que non superasen a materia na primeira oportunidade dispoñen dunha segunda oportunidade para superala. A avaliación do estudante nesta segunda oportunidade realizarase mediante un exame global de toda a materia, cuxa cualificación proporcionará a nota final da mesma.</p> <p>Ambas oportunidades: A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando calquera cualificación obtida nas probas e/ou actividades de avaliación, tal e como se establece na normativa académica vixente na UDC.</p>

Sources of information	
Basic	Lay, D. (2007). Álgebra Lineal y sus aplicaciones. México, Prentice-HallLarson, R.; Hostetler, R. P.; Edwards, B. H. (2006). Cálculo, volúmenes 1 y 2. Madrid, McGraw-HillAyres, F. (1991). Ecuaciones Diferenciales. México, McGraw-HillZill, D. G. (2007). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. México, Ed. ThomsonFaires, J. D.; Burden, R. (2004). Métodos Numéricos. Madrid, Thomson



Complementary	<p>Alsina, C.; Trillas, E. (1992). Lecciones de Álgebra y Geometría. Editorial Gustavo Gili, S. A. Ayres, F. (1992). Cálculo Diferencial e Integral. Madrid, McGraw-Hill Bradley, G. L.; Smith, K. J. (1997). Cálculo de una variable, volúmenes 1 y 2. Madrid, Prentice-Hall Burgos, J. (1994). Álgebra Lineal. Madrid, McGraw-Hill Burgos, J. (1994). Cálculo infinitesimal de una variable. Madrid, McGraw-Hill Burgos, J. (1995). Cálculo infinitesimal de varias variables. Madrid, McGraw-Hill Demidovich, B. (1998). 5.000 problemas de Análisis Matemático. Madrid, Paraninfo Granero, F. (2001). Cálculo integral y aplicaciones. Madrid, Prentice-Hall Granero, F. (1995). Cálculo infinitesimal de una y varias variables. Madrid, McGraw-Hill Grossman, S. (1995). Álgebra lineal con aplicaciones. México, McGraw-Hill Hernández, E. (1998). Álgebra y Geometría. Madrid, Addison-Wesley Marsden, J.; Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. Madrid, Pearson Educación Rojo, J.; Martín, I. (2005). Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. Madrid, McGraw-Hill Spiegel, M. R. (1991). Cálculo Superior. México, McGraw-Hill Spiegel, M. R.; Moyer, R. E. (2007). Álgebra Superior. México, McGraw-Hill Nagle, R. K.; Saff, E. B. (1992). Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. E. U. A., Addison-Wesley Iberoamericana Martínez Sagarzazu, E. (1996). Ecuaciones diferenciales y cálculo integral. Servicio Editorial Univ. del País Vasco Berman, G. N. (1983). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Moscú, Ed. Mir Simmons, G. F.; Krantz, S. G. (2007). Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica. México, McGraw-Hill Demidovich, B. (1993). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Madrid, Paraninfo Simmons, G. F. (2002). Cálculo y Geometría Analítica. Madrid, McGraw-Hill García, A. y otros (1998). Cálculo I. Madrid, CLAGSAGarcía, A. y otros (1996). Cálculo II. Madrid, CLAGSARogawski, J. (2012). Cálculo. Varias variables.. Barcelona, Editorial Reverté Rogawski, J. (2012). Cálculo. Una variable. Barcelona, Editorial Reverté Información adicional en: https://campusvirtual.udc.gal/</p>
----------------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Mathematics for Architecture 2/630G02009

Mathematical Techniques for Architecture/630G02047

Other comments

(*)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.