UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide			
Identifying Data			2022/23
Subject (*)	Mathematics for Architecture 2	Code	630G02009
Study programme	Grao en Estudos de Arquitectura		

Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	First	Basic training	6

Language	SpanishGalician		
Teaching method	Face-to-face		
Prerequisites			
Department	Matemáticas		
Coordinador	Otero Piñeiro, Maria Victoria	E-mail	victoria.otero@udc.es
Lecturers	Arós Rodríguez, Angel Daniel Cuellar Cerrillo, Nuria Otero Piñeiro, Maria Victoria Rodriguez 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	Esta asignatura encádrase dentro das materias básicas que se imparten no primeiro curso do plano de estudos conducente ao título de Graduado/a en Estudos de Arquitectura. Supón unha continuación da asignatura Matemáticas para a Arquitectura 1, e nela amplíase o estudo do cálculo integral e introdúcese ao alumnado no estudo da xeometría diferencial de curvas e superficies.		

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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

Coñecer as diversas formas de expresar as curvas planas e as curvas alabeadas. Saber recoñecer as ecuacións dalgunhas curvas. Coñecer o concepto de superficie e as súas formas de expresión. Saber calcular o plano tanxente e a recta normal a unha superficie nun punto. Saber recoñecer e manexar as superficies cuádricas. Coñecer algúns tipos de superficies: de revolución, de traslación e regradas. Saber achar as súas ecuacións. Coñecer os conceptos claves da xeometría diferencial de curvas. Saber achar os elementos do Triedro de Frenet, así como calcular as curvaturas de flexión e de torsión. Coñecer as fórmulas de Frenet. Adquirir os conceptos elementais da xeometría diferencial de superficies. Saber calcular o vector normal unitario a unha superficie nun punto. Saber achar as ecuacións das liñas asintóticas e das liñas de curvatura principal. Saber clasificar os puntos dunha superficie. Coñecer algunhas aplicacións técnicas.	A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8
Entender o concepto e propiedades da integral múltiple. Saber calcular integrais dobres e triples. Saber utilizar as integrais dobres e triples nas aplicacións. Adquirir os conceptos fundamentais da análise vectorial. Coñecer o concepto de integral dun campo escalar e dun campo vectorial, ao longo dunha curva. Coñecer e saber aplicar o teorema de Green. Coñecer os conceptos de integral de superficie dun campo escalar e dun campo vectorial. Coñecer e saber aplicar os teoremas de Gauss e de Stokes.	A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8

Contents	
Topic	**Sub-topic**
TEMA 1. Curvas e superficies.	1.1 Curvas planas: Definicións. Formas de expresar unha curva plana. Algunhas curvas planas importantes. Cónicas. 1.2 Curvas alabeadas: Definicións. Formas de expresar unha curva alabeada. Curva diferenciable. Vector tanxente. 1.3 Superficies: Definicións. Formas de expresar unha superficie. Curvas coordenadas. Plano tanxente e recta normal. 1.4 Superficies cuádricas. 1.5 Superficies de revolución e de traslación. 1.6 Superficies regradas. Tipos de superficies regradas. Superficies regradas desenvolvibles. Superficies regradas alabeadas.
TEMA 2.- Xeometría diferencial de curvas.	2.1 Arco de curva alabeada. Definicións. Abscisa curvilínea. Elemento diferencial de arco. 2.2 Triedro intrínseco ou de Frenet. Elementos do triedro de Frenet. Ecuacións. 2.3 Curvatura e torsión dunha curva alabeada. Cálculo da curvatura e a torsión. 2.4 Fórmulas de Frenet.
TEMA 3.- Xeometría diferencial de superficies.	3.1 Primeira Forma Fundamental. 3.2 Ángulo de dúas curvas sobre unha superficie. 3.3 Curvatura normal e Segunda Forma Fundamental. 3.4 Direccións e liñas asintóticas. 3.5 Direccións de curvatura principal e liñas de curvatura. 3.6 Curvaturas notables: curvaturas principais, curvatura media e curvatura de Gauss. 3.7 Clasificación dos puntos dunha superficie mediante a curvatura de Gauss. Aplicacións
TEMA 4. Integración múltiple.	4.1 Concepto de integral múltiple. Propiedades. 4.2 Cálculo de integrais dobres. 4.3 Cambio de variable en integrais dobres. 4.4 Cálculo de integrais triples. 4.5 Cambio de variable en integrais triples. 4.6 Aplicacións das integrais múltiples.

TEMA 5. Integración curvilínea e de superficie.	5.1 Conceptos fundamentais da análise vectorial. 5.2 Integrais de liña. Teorema de Green. 5.3 Integrais de superficie. 5.4 Teorema de Gauss-Ostrogradski. Teorema de Stokes.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A63 B1 B2 B3 B4	1	0	1
Guest lecture / keynote speech	A11 B6 B9 C1 C3 C6 C7 C8	25	30	55
Workshop	A11 A63 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C3 C6	29	60	89
Objective test	A11 B1 B2 B4 B9 C1 C6	4	0	4
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 acadar con esta asignatura.
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 formulará preguntas dirixidas ao estudantado coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Workshop	Segundo se vaia desenvolvendo a materia o/a profesor/a entregará boletíns de problemas que os/as alumnos/as deberán resolver e/ou formulará traballos. Os boletíns de problemas non son exames e recoméndase que cada alumno/a comente con outros/as estudantes os problemas difíciles, despois de tratar de resolvelos e de descubrir onde radica a súa dificultade, aínda que cada quen debe elaborar as súas propias solucións.
Objective test	Exame teórico-práctico da materia impartida.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Workshop	Ao longo do curso cada alumno/a deberá realizar co/coa profesor/a 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	A11 B1 B2 B4 B9 C1 C6	A avaliación do alumnado realizarase segundo se explica nas observacións.	100
Others			

Assessment comments

Primeira oportunidade (xuño): A materia divídese en dous bloques. Ao final de cada bloque, realizarase un exame parcial liberatorio da materia correspondente. Poderán presentarse aos exames parciais aqueles/as alumnos/as que teñan asistido, 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 profesor da asignatura), poderán presentarse a estes exames parciais sen necesidade de cumprir o requisito mínimo de asistencia.
Aqueles/as alumnos/as que obteñan unha nota media entre os dous parciais maior ou igual a 5, terán aprobada a asignatura, e non terán que realizar o exame final.
O exame final consistirá en dúas probas correspondentes á materia de cada bloque. Aqueles/as alumnos/as que no teñan aprobada a asignatura 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 calificación media, entre os dous bloques, maior o igual a 5.
(*) Aqueles/as alumnos/as que debéndose examinar dos dous bloques se examinen 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 reciente cualificación obtida en cada un dos bloques.
Segunda oportunidade (xullo): Os/as alumnos/as que no teñan superado a materia na primera oportunidade dispoñen dunha segunda oportunidade para superala. A avaluación do estudantado nesta segunda oportunidade realizarase mediante un exame global de toda a asignatura, cuxa cualificación proporcionará a nota final da mesma.

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.

Sources of information	
Basic	- Larson, R. E.; Hostetler, R. P.; Edwards, B. H. (2003). Cálculo II. Ed. Pirámide, Madrid - Marsden, J.; Tromba, A (2004). Cálculo Vectorial. Pearson Educación, S.A. Madrid - López de la Rica, A (1997). Geometría Diferencial. Glagsa, Madrid - Lipschutz, Martin M. (1971). Teoría y problemas de geometría. McGraw-Hill, México - Struik, Dirk J. (1970). Geometría diferencial clásica. Aguilar S.A. Ediciones. Madrid

Complementary	- Demidovich (1998). 5000 problemas de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo - García López y otros (1996). Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. Ed. GLAGSA - Bolgov, Demidovich y otros (1983). Problemas de las Matemáticas Superiores. Ed. Mir, Moscú - Martínez Sagarzazu, E. (1996). Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Integral. Ser. Ed. de la Univ. del País Vasco - Stoker, J.J. (1989). Differential Geometry. New York, Wiley Classics Edition - Manfredo P. do Carmo (1995). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Editorial S.A. Madrid. Bibliografía online: Ron Larson, Bruce Edwards: Matemáticas III: cálculo de varias variables https://elibro-net.accedys.udc.es/es/ereader/bibliotecaudc/108524MartinLipschutz: Teoría y problemas de geometría diferencial https://archive.org/details/GeometriaDiferencialSerieSchaum/mode/2up Jon Rogawski: Cálculo: una variable https://elibro-net.accedys.udc.es/es/ereader/bibliotecaudc/46777Jon Rogawski: Cálculo: varias variables https://elibro-net.accedys.udc.es/es/ereader/bibliotecaudc/46778Dennis G. Zill: Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado https://elibro-net.accedys.udc.es/es/ereader/bibliotecaudc/40023Información adicional en: https://campusvirtual.udc.gal/

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Mathematics for Architecture 1/630G02004
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
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.