UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2018/19
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		Obligatory	6
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Martin Gutierrez, Maria Emma		E-mail	emma.martin.gutierrez@udc.es	
Lecturers	Cuellar Cerrillo, Nuria Martin Gutierrez, Maria Emma Otero Piñeiro, Maria Victoria Rodriguez Seijo, Jose Manuel		E-mail	nuria.cuellar@udc.es emma.martin.gutierrez@udc.es victoria.otero@udc.es jose.rodriguez.seijo@udc.es	
Web	moodle.udc.es				
General description	Esta asignatura se encuadra dentro de las materias básicas que se imparten en el primer curso del plan de estudios conducente al título de graduado en Estudios de Arquitectura. Supone una continuación de la asignatura Matemáticas para la Arquitectura 1, y en ella se amplía el estudio del cálculo integral y se introduce al alumno en el estudio de la geometría diferencial de curvas y 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	Expressing themselves correctly, both orally and in writing, in the official languages of the autonomous region
C3	Using basic tools of information technology and communications (ICT) necessary for the exercise of the profession and for 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	Assessing the importance of research, innovation and technological development in the socio-economic advance of society and culture

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences / results

Conocer las diversas formas de expresar las curvas planas y las curvas alabeadas. Saber reconocer las ecuaciones de algunas curvas. Conocer el concepto de superficie y sus formas de expresión. Saber calcular el plano tangente y la recta normal a una superficie en un punto. Saber reconocer y manejar las superficies cuádricas. Conocer algunos tipos de superficies: de revolución, de traslación y regladas. Saber hallar sus ecuaciones. Conocer los conceptos claves de la geometría diferencial de curvas. Saber hallar los elementos del Triedro de Frenet, así como calcular las curvaturas de flexión y de torsión. Conocer las fórmulas de Frenet. Adquirir los conceptos elementales de la geometría diferencial de superficies. Saber calcular el vector normal unitario a una superficie en un punto. Saber hallar las ecuaciones de las líneas asintóticas y de las líneas de curvatura principal. Saber clasificar los puntos de una superficie. Conocer algunas aplicaciones técnicas.	A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8
Entender el concepto y propiedades de la integral múltiple. Saber calcular integrales dobles y triples. Saber utilizar las integrales dobles y triples en las aplicaciones. Adquirir los conceptos fundamentales del análisis vectorial. Conocer el concepto de integral de un campo escalar y de un campo vectorial, a lo largo de una curva. Conocer y saber aplicar el teorema de Green. Conocer los conceptos de integral de superficie de un campo escalar y de un campo vectorial. Conocer y saber aplicar los teoremas de Gauss y de Stokes.	A11 A63	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B9	C1 C3 C6 C7 C8

Contents	
Topic	**Sub-topic**
TEMA 1. Curvas y superficies.	1.1 Curvas planas:Definiciones. Formas de expresar una curva plana. Algunas curvas planas importantes. Cónicas. 1.2 Curvas alabeadas: Definiciones. Formas de expresar una curva alabeada. Curva diferenciable. Vector tangente. 1.3 Superficies: Definiciones. Formas de expresar una superficie. Curvas coordenadas. Plano tangente y recta normal. 1.4 Superficies cuádricas. 1.5 Superficies de revolución y de traslación. 1.6 Superficies regladas. Tipos de superficies regladas. Superficies regladas desarrollables. Superficies regladas alabeadas.
TEMA 2.- Geometría diferencial de curvas.	2.1 Arco de curva alabeada. Definiciones. Abcisa curvilínea. Elemento diferencial de arco. 2.2 Triedro intrínseco o de Frenet. Elementos del triedro de Frenet. Ecuaciones. 2.3 Curvatura y torsión de una curva alabeada. Cálculo de la curvatura y la torsión. 2.4 Fórmulas de Frenet.
TEMA 3.- Geometría diferencial de superficies.	3.1 Primera Forma Fundamental. 3.2 Ángulo de dos curvas sobre una superficie. 3.3 Curvatura normal y Segunda Forma Fundamental. 3.4 Direcciones y líneas asintóticas. 3.5 Direcciones de curvatura principal y líneas de curvatura. 3.6 Curvaturas notables: curvaturas principales, curvatura media y curvatura de Gauss. 3.7 Clasificación de los puntos de una superficie mediante la curvatura de Gauss. Aplicaciones
TEMA 4. Integración múltiple.	4.1 Concepto de integral múltiple. Propiedades. 4.2 Cálculo de integrales dobles. 4.3 Cambio de variable en integrales dobles. 4.4 Cálculo de integrales triples. 4.5 Cambio de variable en integrales triples. 4.6 Aplicaciones de las integrales múltiples.

TEMA 5. Integración curvilínea y de superficie.	5.1 Conceptos fundamentales del análisis vectorial. 5.2 Integrales de línea. Teorema de Green. 5.3 Integrales 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	56	85
Diagramming	A11 B3 B5 C3 C7	0	4	4
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	En la primera clase del curso se hará una presentación de los contenidos, las competencias y los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales, en la que el profesor presentará los diferentes temas de la materia así como los problemas que el alumno debe aprender a resolver. A lo largo de la misma el alumno podrá intervenir haciendo preguntas que faciliten su instrucción y el profesor planteará preguntas dirigidas a los estudiantes con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Workshop	Según se vaya desarrollando la materia el profesor entregará boletines de problemas que los alumnos deberán resolver y/o planteará trabajos. Los boletines de problemas no son exámenes y se recomienda que cada alumno comente con otros estudiantes los problemas difíciles, después de haber tratado de resolverlos y de descubrir donde radica su dificultad, aunque cada cual debe elaborar sus propias soluciones.
Diagramming	Con esta metodología se pretende que el alumno aprenda a analizar toda la información que ha recibido o recabado sobre un tema, sintetizándola en un esquema que le resulte de ayuda para el repaso y la preparación de exámenes.
Objective test	Examen teórico-práctico de la materia impartida.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Workshop Diagramming	A lo largo del curso cada alumno deberá realizar con el profesor dos sesiones de 30 minutos cada una. En ellas el profesor resolverá las dudas que le presente el alumno.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	**Qualification**
Objective test	A11 B1 B2 B4 B9 C1 C6	La evaluación del alumno se realizará según se explica en las observaciones.	100
Others			

Assessment comments

Primera oportunidad (junio): La materia de la asignatura se divide en dos bloques. Para aquellos alumnos que hayan asistido al menos al 70% de las clases se realizará, al final de cada bloque, un examen parcial liberatorio de la materia correspondiente. Aquellos alumnos con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia (lo que deberán comunicar al profesor de la asignatura), podrán presentarse a estos exámenes parciales sin necesidad de cumplir el requisito mínimo de asistencia.
Aquellos alumnos que obtengan una nota media entre los dos parciales, mayor o igual a 5, y no tengan una calificación inferior a 4 en ninguno de los dos bloques, no tendrán que realizar el examen final.
El examen final consistirá en dos pruebas correspondientes a la materia de cada bloque. Cada alumno se examinará del bloque, o de los bloques, que no tenga aprobados. Para superar la materia será necesario obtener una calificación media, entre los dos bloques, mayor o igual a 5, y no tener una calificación inferior a 4 en ninguno de ellos. Los alumnos que no cumplan alguno de estos requisitos tendrán una calificación de suspenso en primera oportunidad.
Una vez superada la materia, la calificación final se podrá incrementar hasta en un punto, a criterio de los profesores de la asignatura, teniendo en cuenta el interés, participación y trabajo desarrollado por el alumno a lo largo del curso.
Segunda oportunidad (julio): Los alumnos que no hayan superado la materia en la primera oportunidad disponen de una segunda oportunidad para superarla. La evaluación del estudiante en esta segunda oportunidad se realizará mediante un examen global de toda la asignatura, cuya calificación proporcionará la nota final de la misma.

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.

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
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.