



Teaching Guide

Identifying Data				2015/16	
Subject (*)	Ampliación de cálculo	Code	632G01010		
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Second	FB	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Métodos Matemáticos e de Representación				
Coordinador	Taboada Vazquez, Raquel	E-mail	raquel.taboada@udc.es		
Lecturers	Colominas Ezponda, Ignasi López Jato, Raquel Taboada Vazquez, Raquel Villar Ferrer, Juan	E-mail	ignacio.colominas@udc.es raquel.lopez.jato@udc.es raquel.taboada@udc.es j.villar@udc.es		
Web	http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/211/				
General description	Alcanzar un dominio suficiente das ecuacións diferenciais e a xeometría diferencial necesario para abordar os contidos doutras materias da titulación				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B15	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C11	Claridad en la formulación de hipótesis.
C12	Capacidad de abstracción.
C15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Calcular integrais dobres e triplas, sobre curvas e sobre superficies. Coñecer as aplicacións prácticas que estas integrais teñen	A1	B7 B8	C10
Descubrir as ecuacións diferenciais que modelizan fenómenos físicos e propios da enxeñaría.	A1	B20	



Formular as ecuacións diferenciais que modelizan fenómenos sinxelos sendo capaz de utilizar rigorosamente a linguaxe matemática.	A1	B4 B8 B18	C10 C11 C12 C15
Resolver ecuacións diferenciais.	A1	B7 B8	C11 C12
Coñecer, entender e saber aplicar a teoría elemental de xeometría diferencial necesaria na enxeñaría de obras públicas e, en particular, para outras materias.	A1	B8	C10 C12
Descubrir novas posibilidades de MATLAB útiles para a integración, a resolución de ecuacións diferenciais e a xeometría diferencial.	A2	B15 B18	C3
Desenvolver a capacidade de análise e o pensamento crítico.	A1	B8	C10

Contents	
Topic	Sub-topic
I. Integración Múltiple	I.1. Integrais iteradas I.2. Definición, interpretación xeométrica e propiedades. I.3. Teorema de Fubini I.4. Cambio de variable: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas I.5. Aplicacións das integrais múltiples.
II. Ecuacións Diferenciais	II.1. Introducción ás Ecuacións Diferenciais. II.2. Ecuacións Diferenciais de Primer Orden II.3. Ecuacións de Primer Orden non Lineais en y? e de grado superior II.4. Ecuacións Diferenciais de Orden Superior.
III. Xeometría Diferencial	III.1. Curvas e superficies III.2. Introducción á teoría de campos III.3. Teoremas integrais
IV. Introducción ás Ecuacións en Derivadas Parciais	

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	B8 C10 C15	0.5	0	0.5
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 B15 B18 B20 C3 C12	28	28	56
Seminar	A1 A2 B4 B15 B8 B7 C3 C10	28	28	56
Problem solving	A1 A2 B4 B8 B7 C10 C11 C12 C15	0	10	10
Short answer questions	A1 B8 C12 C10	2	7	9
Mixed objective/subjective test	A1 B8 B7 C10 C11 C12	3	10.5	13.5
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



Introductory activities	Actividades que se levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Seminar	Paralelamente ao desenvolvemento teórico da materia entregaranse boletíns de exercicios e problemas realacionados. O obxectivo é que os alumnos vaian traballando os coñecementos que van adquirindo a través destes boletíns. Nos seminarios coa axuda do profesor discutiranse e resolveránse os problemas máis relevantes dos boletíns.
Problem solving	Exponse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría
Short answer questions	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.
Mixed objective/subjective test	Exame escrito onde se avalía a comprensión e aplicación dos conceptos e métodos fundamentais da materia.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving	Para aprender a resolver os problemas propostos é importante consultar coa profesora os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A1 B8 B7 C10 C11 C12	Exame escrito onde se avalía a comprensión e aplicación dos conceptos e métodos fundamentais da materia.	60
Problem solving	A1 A2 B4 B8 B7 C10 C11 C12 C15	Exponse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría	10
Short answer questions	A1 B8 C12 C10	Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.	30

Assessment comments

--

Sources of information

Basic	- Bradley, G. L., Smith, K. J. (1998). Cálculo de varias variables. Prentice Hall Iberia - do Carmo, M. P. (1990). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos- García, A. et al. (2002 (2ª edición)). Cálculo II. CLAGSA- Krasnov, M. et al. (1990). Curso de matemáticas superiores para ingenieros 2. Mir- Kreyszig, E. (2000). Matemáticas avanzadas para ingeniería. Limusa- Larson, R., Hostetler, R.P., Edwards, B.H. (2002 (7ª edición)). Cálculo II. Pirámide- López de la Rica, A. & de la Villa Cuenca, A. (1997). Geometría Diferencial. CLAGSA- Marsden, J.E. & Tromba, A.J. (2008 (5ª edición)). Cálculo Vectorial. Pearson Educación- Simmons G. F. (1993 (2ª edición)). Ecuaciones Diferenciales. Con Aplicaciones y Notas Históricas. McGraw-Hill- Soler Dorda, M. (1997). Cálculo diferencial e integral. Síntesis- Zill D.G. (2002). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. International Thomson Editores
Complementary	



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Álgebra/632G01001 Cálculo/632G01002
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.