



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
<b>Subject (*)</b>	Matemáticas I	<b>Code</b>	771G01005		
<b>Study programme</b>	Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	1st four-month period	First	FB	6	
<b>Language</b>	SpanishGalician				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Métodos Matemáticos e de Representación				
<b>Coordinador</b>	Cobeño Arlegui, Fernando	<b>E-mail</b>	fernando.cobeno@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Anton Nacimiento, Jose Augusto Cobeño Arlegui, Fernando Deibe Díaz, Álvaro Díaz Díaz, Ana María	<b>E-mail</b>	jose.augusto.anton@udc.es fernando.cobeno@udc.es alvaro.deibe@udc.es ana.ddiaz@udc.es		
<b>Web</b>	www.eudi.udc.es				
<b>General description</b>	<p>A materia aporta aquelas nocións e ferramentas matemáticas que axudan ó alumno a estruturar a súa maneira de pensar e razoar, de modo que sexa capaz de afrontar e resolver con éxito, e de maneira independente, os problemas -novos e distintos- que no desenrolo da súa profesión poida atopar.</p> <p>O propósito da mateira, por tanto, non é unicamente o de dotar ó alumno de ferramentas matemáticas para a resolución de problemas típicos de cálculo. Mais ben, pretende axudar a desenvolver as capacidades necesarias para estruturar o coñecemento dos problemas, e a maneira de acadar, de forma estruturada, unha solución.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Aplicar o coñecemento das diferentes áreas involucradas no Plano Formativo.
A4	Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares.
A5	Identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.
A6	Formación ampla que posibilite a comprensión do impacto das solucións de enxeñaría nos contextos económico, medioambiental, social e global.
A7	Capacidade para deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases.
A8	Capacidade de usar as técnicas, habilidades e ferramentas modernas para a práctica da enxeñaría.
A10	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional.
B1	Capacidade de comunicación oral e escrita de maneira efectiva con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B2	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo para cuestionar a realidade, buscar e propoñer solucións innovadoras a nivel formal, funcional e técnico.
B4	Traballar de forma colaborativa. Coñecer as dinámicas de grupo e o traballo en equipo.
B5	Resolver problemas de forma efectiva.
B6	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B7	Capacidade de liderado e para a toma de decisións.
B9	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B12	Comprensión das responsabilidades éticas e sociais derivadas da súa actividade profesional

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences



	A1	B1
	A4	B2
	A5	B4
	A6	B5
	A7	B6
	A8	B7
	A10	B9
		B11
		B12

Contents	
Topic	Sub-topic
Geometría Euclídea	Punto Recta Plano
Curvas en R2	Función real de variable real Estudio de máximos y mínimos Contacto entre curvas como límite de funciones Puntos de inflexión Áreas encerradas por curvas Aplicaciones de la integral definida
Herramientas informáticas	Hoja de cálculo Graphmática Wolfram Alpha

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Introductory activities	A1 A5 A10 A6 A7 A8 B2 B5 B9 B11 B12	6	0	6
Guest lecture / keynote speech	A1 A5 A10 A6 A7 A8 B2 B5 B9 B11 B12	14	42	56
Problem solving	A1 A5 A6 A7 B1 B2 B5 B6 B7 B9 B11	14	42	56
ICT practicals	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B4 B5 B6 B7 B9 B11	9	18	27
Long answer / essay questions	A1 A5 A6 A7 B1 B2 B5 B6 B7 B9 B11	2	0	2
Personalized attention		3	0	3

(\*)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	Trátase de unha exposición na aula, interactuando cos alumnos, de aquela información que se considera fundamental para acceder ós coñecementos da asignatura. Esta exposición interactiva persigue uniformizar os coñecementos mínimos de partida de todos os alumnos, así como obter información do grado de coñecemento de partida dos alumnos para que o profesor poida estruturar con maior eficacia a exposición da materia.



Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas na aula. Aínda que o propósito fundamental sexa o de impartir os coñecementos teóricos propios da asignatura, habitualmente se utilizarán exemplos a modo de problemas ou exercicios coa finalidade de aclarar aqueles puntos da teoría que se presentan.
Problem solving	Clases na aula, cun alto grado de participación (esperada) do alumno, coa finalidade de presentar problemas habituais e familiarizar ó alumno coas pautas de razoamento e os coñecementos necesarios para acadar una solución.
ICT practicals	Exposición na aula de informática da resolución de determinados problemas utilizando ferramentas informáticas específicas relacionadas coas matemáticas.
Long answer / essay questions	Examen. Xeralmente composto por cuestións prácticas, de exposición que simula unha realidade plausible, que porá en proba o grao de coñecementos acadado á hora de analizar, plantexar e resolver novos problemas.

## Personalized attention

Methodologies	Description
ICT practicals Problem solving	<p>Está orientada, fundamentalmente, a axudar ó alumno a analizar novos problemas, a expresar as súas características nuha linguaxe que permita acadar unha solución (utilizando a linguaxe matemática) e a resolver o problema e comprender o resultado final acadado.</p> <p>Nas prácticas a través das TIC preséntanse ferramentas que axudan á resolución de problemas. A atención personalizada, en este caso, pretende mostrar qué ferramentas son mais axeitadas en cada caso, o seu manexo, e qué se pode esperar dos resultados acadados con elas. A atención personalizada, na mesma aula na que se imparte, ou no despacho, pretende resolver as dudas que se plantexen neste sentido.</p> <p>A solución de problemas na aula, que comprende tamén o seu plantexamento e a análise do resultado, é a parte fundamental dos coñecementos que se pretenden acadar na asignatura. Neste caso, a atención personalizada faise na propia aula, á hora de discutir algúns problemas tipo que se plantexan e resolven de forma colectiva na aula, polo profesor e o colectivo de alumnos.</p>

## Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Long answer / essay questions	A1 A5 A6 A7 B1 B2 B5 B6 B7 B9 B11	Exame típico. Fundamentalmente en forma de dous a catro exercicios prácticos, que necesitan do coñecemento do total da materia impartida para a súa correcta resolución.	80
ICT practicals	A1 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B4 B5 B6 B7 B9 B11	Problemas abordados e solucionados utilizando ferramentas das TIC axeitadas a este tipo de problemas.	20

## Assessment comments

--

## Sources of information

--



<b>Basic</b>	<p>Apóstol, T. M. Análisis Matemático. Editorial Reverté, S.A. Barcelona, 1989. Este libro trata temas de Cálculo Superior. Está dirigido a alumnos que intentan hacer una transición del Cálculo elemental a cursos más avanzados de la teoría de las funciones real y compleja. En este caso se recomienda únicamente este texto para que el alumno de la EUDI revise, si lo necesita, conceptos abstractos, puntuales, tratados aquí con profundidad. En concreto son de destacar los temas que tratan las Sucesiones y las Series numéricas, y su relación con el Cálculo Diferencial e integral. Ayres, Frank. J.R. y Mendeson, Elliot. Cálculo. McGraw-Hill. Colombia, 2000. Éste es un libro dirigido a ofrecer una colección de problemas resueltos con detalle y representativos. A pesar de que la mayor parte del texto la constituyen sus muchos problemas, los conceptos fundamentales están definidos en él, así como los teoremas más importantes. Está orientado a ser libro de texto en cursos de Cálculo de enseñanzas superiores. Cada capítulo comienza con enunciados de definiciones, principios y teoremas. Siguen los problemas resueltos, que constituyen el núcleo del libro. Termina el capítulo con un grupo de problemas suplementarios sin resolver, pero con solución. Los temas que alcanza el libro sobrepasan con creces los de esta asignatura. Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo. Madrid, 1993. Este libro de procedencia soviética, y ya en la undécima edición, es un clásico del análisis matemático en Escuelas de Ingeniería. Está dirigido a alumnos de escuelas técnicas o superiores de ingeniería. Contiene más de 3000 problemas propuestos y/o resueltos. Presta especial atención a las partes que, por ser más importantes, requieren una mayor práctica, como por ejemplo la determinación de límites, derivadas, construcción de curvas, integrales definidas e indefinidas, series y ecuaciones diferenciales. Diego, Braulio de. Ejercicios de Análisis. Editorial Deimos. Sevilla, 1983. Este es un texto dirigido a Escuelas Técnicas Superiores y Facultades de Ciencias, y por tanto de nivel más que suficiente para esta materia. Contiene una profusa colección de problemas resueltos. La aplicación principal para los alumnos de la EUDI puede ser el cálculo de límites de sucesiones, funciones, sumas de series e integración. García, Alfonso; Villa, Agustín de la; et. al. Cálculo I y II. Editorial Clagsa. Madrid, 1994. Está dirigido a los primeros cursos de Cálculo en estudios de Ciencias o Tecnologías. El primer tomo de este libro aborda el estudio teórico y práctico de la mayoría de los conceptos del Análisis de funciones de una variable. Es, por tanto muy adecuado al temario que se persigue en este caso, por lo que es el libro de texto recomendado para esta materia. Por otra parte, este libro contiene también una importante colección de problemas resueltos y propuestos. Contiene cada tema, además, un interesante test de auto evaluación con el que los estudiantes pueden contrastar sus conocimientos teóricos. Spiegel, Murray R. Cálculo Superior. McGraw-Hill. Madrid 1991. Este texto puede ser empleado como suplemento de los apuntes de la asignatura. Como en los casos anteriores, se tratan en él todos los conceptos del temario de la asignatura. Cada capítulo comienza con un claro enunciado de las definiciones, principios y teoremas, acompañados de abundante material ilustrativo y descriptivo; termina cada capítulo con series, graduadas en dificultad, de problemas resueltos y propuestos. Los problemas resueltos ilustran la teoría y enfocan los aspectos sin cuyo conocimiento el estudiante se siente en terreno inseguro. Se encuentran, en los temas que lo permiten, algunos problemas que ilustran las aplicaciones físicas de los conceptos teóricos, punto este muy deseable en una Escuela Técnica. En concreto, son de destacar (para este curso) los temas que tratan el cálculo de longitudes, superficies y volúmenes. Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Ed. Montaner y Simón. San Sebastián, 1978. Aunque se trata de un manual extremadamente extenso para esta asignatura, se recomienda aquí por su concisión y claridad a la hora de exponer los conceptos, de forma que puede muy bien servir las funciones de manual de consulta para cuestiones puntuales. Aunque también contiene problemas propuestos y resueltos, su nivel es ligeramente excesivo para el propósito que aquí se persigue. Bibliografía. Otros Adam, Puig. Curso Teórico Práctico de Ecuaciones Diferenciales. Ed. Roberto Puig Álvarez. Madrid, 1977. Agotada la 16-ava y última edición, este texto es uno de los más extendidos en el estudio de las Ecuaciones Diferenciales en Escuelas Técnicas. El nombre completo, que resume claramente las aspiraciones del libro, es Curso Teórico Práctico de Ecuaciones Diferenciales Aplicado a la Física y la Técnica. Una de las citas de esta memoria docente proviene del prólogo de éste libro, y finaliza ...el arte de plantear e interpretar. Estas características definen perfectamente el espíritu del texto: dirigido y creado para el Ingeniero y Técnico, expone todos sus conceptos basándose en las necesidades que éste tiene en el ejercicio de su profesión. Tanto es así que la mayoría de los ejemplos y problemas propuestos que contiene son casos de aplicación práctica de los conceptos teóricos. Bronshtein, I. y Semendiaiev, K. Manual de Matemáticas para Ingenieros y Estudiantes. Ed. Mir. 1982. Este manual en formato de libro de consulta es una herramienta muy útil para el Ingeniero. Contiene un compendio de buena parte de las matemáticas que un Ingeniero Superior necesita para el ejercicio de la profesión, con exposiciones teóricas y ejemplos ilustrativos. Es,</p>
--------------	---



pues, un manual de consulta rápida donde refrescar concisa y puntualmente definiciones y conceptos concretos, o métodos de resolución para problemas determinados. Son de destacar sus valiosísimas y muy extensas tablas de integrales indefinidas, de desarrollos de funciones en series de potencias o de series numéricas convergentes. Graham, Ronald L., Knuth, Donald E. y Patashnik, Oren. *Concrete Mathematics*. Addison-Wesley. Stanford, 1999. Con un espíritu eminentemente práctico en su concepción ¿en palabras de los autores, *Concrete Mathematics* es un antídoto para las *Abstract Mathematics*?, este libro está dirigido a alumnos que han finalizado ya sus estudios superiores, y pretende asentar definitivamente conceptos abstractos de las matemáticas mostrando sus aplicaciones e interacciones con ejemplos concretos. Aunque de un nivel muy elevado para este curso, no son en absoluto despreciables los planteamientos que en este texto se hacen de los problemas más clásicos de las matemáticas. Las Torres de Hanoi, y sus implicaciones en las sucesiones o los Números de Fibonacci y su interrelación con el sexo de las abejas o los pétalos de los girasoles, o los Números Harmónicos y su interrelación con las notas musicales o con problemas de apilamiento o vibraciones son ejemplos de esto. Este espíritu de aplicación y de fundamentación de las matemáticas en problemas reales es lo que hace de este libro un apetecible, aunque elevado, texto de lectura y curiosidad. Vuigodski, M. Ya. *Manual de Matemáticas superiores*. Ed. Mir. Se trata de una guía destinada a servir, como el anterior manual (Bronshtein, I. y Semendiaiev, K.), de herramienta de consulta pero, al mismo tiempo, diseñada con idea de servir de lectura sistemática, sin llegar con ello al planteamiento de un libro de texto completo. Contiene, asimismo, infinidad de ejemplos de aplicación que ilustran cada parte. Wylie, C.R. *Matemáticas Superiores para Ingeniería*. McGraw-Hill. Madrid, 1976. De marcado carácter de aplicación a problemas reales, este libro está dirigido a futuros Ingenieros Superiores o físicos analistas. Su temario es extraordinariamente extenso, abarcando desde cuestiones de Análisis Matemático y Cálculo hasta Álgebra Matricial, Tensores, o Transformaciones Funcionales (Fourier y Laplace). En todos los casos se hacen referencias continuas a aplicaciones reales de los conceptos teóricos, y es esta la razón para recomendar la consulta de este texto. En concreto puede ser útil en los temas de Cálculo Matricial y Ecuaciones Diferenciales.



Complementary	
---------------	--

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Estatística/771011108

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Matemáticas II/771G01006

Estatística/771G01007

### Other comments

Si o alumno non está muy familiarizado coa resolución de problemas matemáticos, ou mesmo coa linguaxe matemática, pódese resultarlle de utilidade o estudio dos precursores de matemáticas que a UDC pon á súa disposición.

(\*)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.