Guia docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Cálculo infinitesimal I		Código	632G02001
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma				
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Fe Marques, Jaime	Correo electrónico	jaime.fe@udc.es	
Profesorado	Fe Marques, Jaime López Jato, Raquel Nogueira Garea, Xesus Anton Soage Quintáns, Manuel Andrés	Correo electrónico	jaime.fe@udc.es raquel.lopez.jato@udc.es xesus.nogueira@udc.es a.soage@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/102/CI/			
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B8	Reciclaje continúo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
B9	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B10	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B13	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente.
B14	Apreciación de la diversidad.
B15	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	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 su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.

C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer y entender la teoría del Cálculo Infinitesimal.	A1	B1	C3
Conocer, entender y utilizar la notación matemática.	A1	B1	C3
Mejorar la capacidad de razonamiento matemático adquiriendo o desarrollando distintas habilidades: operar, simplificar, despejar, relacionar, distinguir, deducir, demostrar.	A1	B2 B4 B5 B6 B7 B10 B15 B16 B19	C1
Resolver problemas matemáticos aplicando la teoría del Cálculo Infinitesimal.	A1	B2 B5 B6 B15 B16 B17 B18	C3 C6 C7 C8
Adquirir una actitud de análisis ante los distintos problemas que surgen, tanto en el estudio actual como en el futuro ejercicio de la profesión.		B2 B3 B5 B6 B7 B9 B11 B13 B14 B15 B16 B19	C4 C5 C6 C7
Aprender a tomar decisiones, estudiando y reflexionando previamente.		B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B14 B16 B18 B19	C4 C5 C6 C7

Contenidos	
Tema	Subtema
I. EL NÚMERO REAL.	1. Introducción. Condición necesaria y suficiente. Demostración por reducción al absurdo. 2. Sucesivas ampliaciones del concepto de número: números naturales, enteros, racionales. Conjuntos numerables y Principio de Inducción. 3. Estructura de cuerpo; relación de orden; cuerpo ordenado; cotas y extremos; valor absoluto. 4. Sucesiones convergentes y de Cauchy en Q. 5. Propiedades de Q. 6. Necesidad de ampliar Q: los números reales. 7. Propiedades de R. 8. Operaciones en R.
II. ESPACIOS MÉTRICOS.	1. Definición y propiedades. 2. Bolas y entornos. 3. Puntos notables de un espacio métrico. 4. Conjuntos notables de un espacio métrico. 5. Conjuntos abierto, cerrado, compacto, conexo. 6. El espacio métrico (R,||): distancia, abiertos y cerrados; teorema de Bolzano-Weierstrass.
III. SUCESIONES NUMÉRICAS.	1. Definición; concepto de límite; tipos de sucesiones. 2. Propiedades de los límites. 3. Sucesiones monótonas y de intervalos encajados. 4. Operaciones con límites. 5. Tipos de indeterminación. 6. Criterios de convergencia: Stolz, Media Aritmética, Media Geométrica, Regla de la raíz. 7. Infinitos e infinitésimos. Orden y parte principal. Órdenes de infinitud. 8. Sucesiones equivalentes. 9. Sustitución por sucesiones equivalentes. 10. Métodos de cálculo de límites: formas del número e; expresiones polinómicas; recurrencia, integración; equivalencias; cambio del tipo de indeterminación.

IV. FUNCIONES EN R.	A. NOCIONES GENERALES 1. Función: definición; dominio; recorrido. 2. Operaciones con funciones. 3. Tipos de funciones. B. LÍMITES DE FUNCIONES 1. Límite funcional. 2. Límites laterales. 3. Extensión del concepto de límite. 4. Límite por sucesiones. 5. Propiedades de los límites. 6. Operaciones con límites. 7. Tipos de indeterminación. 8. Infinitos e infinitésimos. 9. Funciones equivalentes en un punto. 10. Sustitución por funciones equivalentes. C. CONTINUIDAD DE FUNCIONES 1. Función continua. 2. Continuidad lateral. 3. Discontinuidades. 4. Operaciones; 5. Continuidad de las funciones elementales. 6. Composición de funciones continuas. 7. Teoremas de las funciones continuas. 8. Continuidad uniforme. Teoremas. D. DIFERENCIABILIDAD DE FUNCIONES 1. Función derivable y diferenciable. 2. Continuidad y diferenciabilidad. 3. Operaciones con funciones diferenciables. 4. Regla de la cadena. Aplicaciones. 5. Derivada de la función inversa. 6. Teoremas del valor medio: Rolle, Cauchy, Lagrange. 7. La derivada como límite de derivadas. 8. Reglas de L'Hôpital. 9. Derivadas sucesivas. 10. Desarrollos limitados de Taylor y Mc Laurin; término complementario de Lagrange; teorema del extremo relativo; aplicaciones: extremos de funciones; desarrollos deducidos de otros. 11. Representación de curvas en cartesianas y polares.
V. CÁLCULO DE PRIMITIVAS.	1. Primitiva de una función. 2. Linealidad de la integral. 3. Integrales inmediatas. 4. Métodos de cálculo de primitivas: semiinmediatas; cambio de variable; partes; fórmulas de reducción; racionales; trigonométricas; irracionales.

Planificación

Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	A1 B8 B10 B14 B15 B1 B2 B3 B6 B7 B18 B19 C4 C6 C8	31	31	62
Prueba objetiva	A1 B9 B1 B2 B3 B4 B7	1	0	1
Prueba mixta	A1 B9 B11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B18 C1 C6	2.5	0	2.5
Sesión magistral	A1 B15 B2 B3 B7 B18 C4 C6 C8	26	26	52
Solución de problemas	A1 B8 B9 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C4 C5 C6	0	12.5	12.5
Actividades iniciales	A1 B13 B3 B16 B18 C3 C7	0	4	4
Lecturas	A1 B13 B3 B5 B16 B18 C3 C5 C6 C7 C8	0	15	15
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las Clases de Prácticas son sesiones participativas de resolución de problemas. Van seguidas de un tiempo dedicado a aclaración de dudas, individual o en grupo.
Prueba objetiva	Los Ejercicios de Control son ejercicios breves de contenido teórico y/o práctico. Se realizan en el aula sin aviso previo ni periodicidad fija, con el fin de comprobar la asimilación de conceptos y técnicas. Estos ejercicios pueden ser tipo test (verdadero/falso o de respuesta múltiple), cuestiones o problemas breves. Son corregidos por el profesor.
Prueba mixta	El Examen Final de la asignatura tiene la forma de prueba mixta: se compone de algunas (o todas) las partes siguientes: un test, cuestiones breves teórico-prácticas, ejercicios de integrales, resolución de problemas.
Sesión magistral	En las Clases de Teoría se exponen los contenidos teóricos de la asignatura, acompañados de ejemplos. Van seguidas de un tiempo dedicado a aclaración de dudas, individual o en grupo.
Solución de problemas	Terminadas las clases de cada uno de los temas, se propone la resolución de diversos ejercicios correspondientes al mismo (Ejercicios Voluntarios). Estos ejercicios, que se resuelven individualmente fuera del aula, se recogen en fechas anunciadas de antemano. La entrega de estos ejercicios no es requisito indispensable para superar la asignatura, pero se recomienda a los estudiantes por su utilidad para asimilar los contenidos de la misma. Puede suponer un incremento de la nota final, como se aclara en el apartado Evaluación.
Actividades iniciales	Durante las dos primeras semanas de curso los estudiantes deben resolver la Práctica 0, cuyo enunciado puede obtenerse en la página web de la asignatura. La solución podrá consultarse más adelante en la misma página web.

Lecturas	Antes de comenzar el estudio de cada uno de los temas de la asignatura, se recomienda el acceso, en la página web de la misma, al Precurso de Matemáticas. Este Precurso está formado por unos apuntes de teoría, problemas resueltos y propuestos y contiene conocimientos básicos para cursar la asignatura, que se suponen adquiridos en cursos anteriores. Ha sido elaborado por diversos profesores de Matemáticas de primer curso de esta universidad, a partir de los programas de Bachillerato. Se debe estudiar el material básico facilitado, resolviendo personalmente los ejercicios propuestos, como garantía de que se poseen los conocimientos requeridos para la nueva materia. Asimismo, durante el desarrollo de cada uno de los 5 temas que integran la asignatura, es preciso estudiar el material complementario que figura en la sección Documentos de Apoyo de la página web.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas Prácticas de laboratorio Sesión magistral	Para la correcta asimilación de los contenidos desarrollados en las clases de teoría (sesiones magistrales) y en las de problemas (prácticas de laboratorio) es muy recomendable consultar con el profesor las dudas que surjan, bien a lo largo de dichas clases o bien durante el estudio personal de la materia. También se pueden consultar en las entrevistas de atención personalizada las dudas que se plantean durante la resolución personal de los problemas de entrega voluntaria. Estas consultas se realizarán preferentemente en dos momentos: a) En el aula, durante los 10 minutos posteriores a cada clase. b) En el despacho del profesor durante el horario establecido para esta actividad. Es posible también realizar consultas en cualquier momento a través del correo electrónico, si bien este medio puede no ser adecuado para resolver determinado tipo de dudas, debido a su complejidad.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Solución de problemas	A1 B8 B9 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C4 C5 C6	La entrega de los Ejercicios Voluntarios se valora hasta un máximo de 0.5 puntos. Tanto en la oportunidad de enero como en la de julio, estos puntos se añaden a la nota global, siempre y cuando se alcance una puntuación mínima de 4.5 sobre 10 entre los Ejercicios de Control y el Examen Final.	0
Prueba objetiva	A1 B9 B1 B2 B3 B4 B7	Los Ejercicios de Control tienen un peso del 20% de la nota global, tanto en la en la oportunidad de enero como en la de julio.	20
Prueba mixta	A1 B9 B11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B18 C1 C6	El Examen Final tiene un peso del 80% de la nota global, tanto en la oportunidad de enero como en la de julio.	80
Otros		Dos parciales compensatorios.	

Observaciones evaluación
Tanto en enero como en julio, se puede superar la asignatura de uno de los dos modos siguiente: a) Obteniendo 5 puntos o más como suma de la nota del Examen Final (sobre 8) más la nota media de los Ejercicios de Control (sobre 2) y -en su caso- la nota de los Ejercicios Voluntarios (sobre 0.5). b) Obteniendo una nota de 4 sobre 8 en el Examen Final. En esta opción no se tienen en cuenta los Ejercicios Voluntarios.

Fuentes de información

Básica	- Franco, J.R. (2003). Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall, Madrid - Estela, M.R.; Sáa, J. (2008). Cálculo con soporte interactivo en Moodle. Pearson-Prentice Hall, Madrid - García, A. y otros (1998). Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. CLAGSA, Madrid - Granero, F. (2001). Cálculo Integral y aplicaciones. Prentice Hall; Madrid - Estela, M.R.; Serra, A.M. (2008). Cálculo. Problemas resueltos. Pearson-Prentice Hall, Madrid Para a preparación da materia, ademais dos apuntamentos de clase, é importante dispoñer do seguinte material, que está dispoñible na páxina web:1. Precurso de Matemáticas.2. Programa detallado.3. Documentos de apoio e tests de autoavaliación.4. Boletíns de prácticas e integrais.5. Colección de exames da materia Cálculo I, correspondentes aos cursos 1993/1994 a 2009/2010.Ademais do anterior, segundo as necesidades, será útil consultar algún dos textos da bibliografía, básica ou complementaria, que poden obterse na Biblioteca da Escola.
Complementária	- Granero, F. (1991). Ejercicios y problemas de Cálculo (2 tomos) . Tébar Flores, Albacete - Burgos, J (2006). Cálculo Infinitesimal de una variable. Madrid, Mc Graw-Hill - Granero, F. (1995). Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Mc Graw-Hill, Madrid - Tébar, E. y Tébar M.A. (1991). 909 problemas de Cálculo Integral (2 tomos) . Tébar Flores, Madrid

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Cálculo infinitesimal II/632G02002 Ecuaciones diferenciales/632G02017
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías