UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente					
Datos Identificativos					2022/23
Asignatura (*)	Cálculo infinitesimal I			Código	632G02001
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptores					
Ciclo	Período	Curso		Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Primeiro		Formación básica	6
Idioma	Inglés				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinación	Fe Marques, Jaime		Correo electrónico	jaime.fe@udc.es	
Profesorado	Colominas Ezponda, Ignasi Couceiro Aguiar, Iván Fe Marques, Jaime Nogueira Garea, Xesus Anton		Correo electrónico	ignacio.colominas@udc.es ivan.couceiro.aguiar@udc.es jaime.fe@udc.es xesus.nogueira@udc.es	
Web	caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/102/CI/				
Descrición xeral					

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do 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	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
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.
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 por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.
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 la 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.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer e entender a teoría do Cálculo Infinitesimal.	A1	B1	C3
Coñecer, entender e utilizar a notación matemática.	A1	B1	C3
Mellorar a capacidade de razoamento matemático adquirindo ou desenvolvendo distintas habilidades: operar, simplificar, despexar, relacionar, distinguir, deducir, demostrar.	A1	B2 B3 B6 B7 B15	C6
Resolver problemas matemáticos aplicando a teoría do Cálculo Infinitesimal.	A1	B2 B3 B6 B7 B15 B16 B18	C6
Adquirir unha actitude de análise ante os distintos problemas que xorden, tanto no estudo actual como no futuro exercicio da profesión.		B3 B6 B7 B19	C3 C4 C6
Aprender a tomar decisións, estudando e reflexionando previamente.		B2 B3 B5	C4 C6
Mellorar a expresión oral e escrita, para poder transmitir información de maneira clara e rigorosa.		B4 B7 B10	C1 C2

Contidos	
Temas	Subtemas
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 cerrado, abierto, compacto. 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. Tipos de indeterminación. 5. Criterios de convergencia: Stolz, Media Aritmética, Media Geométrica, Regla de la raíz. 6. Infinitos e infinitésimos. Definiciones. Comparación. Relación entre tipos de infinito. 7. Sucesiones equivalentes. Definición y propiedades. 8. Sustitución por sucesiones equivalentes. 9. Métodos de cálculo de límites: a partir del número e; expresiones polinómicas; sucesiones recurrentes, equivalencias; cambio del tipo de indeterminación.
IV. FUNCIONES EN R.	A. NOCIONES GENERALES 1. Concepto de función. 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. Tipos de indeterminación. 7. Infinitos e infinitésimos. 8. Funciones equivalentes en un punto. 9. Sustitución por funciones equivalentes. C. CONTINUIDAD DE FUNCIONES 1. Función continua. 2. Continuidad lateral. 3. Discontinuidades. 4. Operaciones con funciones continuas. 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. Derivabilidad y diferenciabilidad. Relación. Operaciones con funciones diferenciables. 2. Regla de la cadena. Aplicaciones. 3. Derivada de la función inversa. 4. Teoremas del valor medio: Rolle, Cauchy, Lagrange. 5. La derivada como límite de derivadas. 6. Reglas de L'Hôpital. 7. Derivadas sucesivas. 8. Desarrollos limitados de Taylor y Mc Laurin; término complementario de Lagrange; teorema del extremo relativo; aplicaciones: extremos; desarrollos deducidos de otros. 9. Representación de curvas.

V. CÁLCULO DE PRIMITIVAS.	1. Logaritmos y funciones hiperbólicas. 2. Primitiva de una función. Integrales inmediatas. 3. Métodos de cálculo de primitivas: semiinmediatas; cambio de variable; partes; fórmulas de reducción; racionales; trigonométricas; irracionales.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A1 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B18 B19 C1 C2 C6	31	31	62
Proba obxectiva	A1 B1 B2 B3 B7 C1	1	0	1
Proba mixta	A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 C1 C2	2.5	0	2.5
Sesión maxistral	A1 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B7 C1 C2 C4 C6	26	26	52
Solución de problemas	A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 B16 B19 C1 C4 C6	0	12.5	12.5
Actividades iniciais	A1 B1 B2 B6 B7 C3	0	4	4
Lecturas	A1 B1 B3 B5 B16 B18 C3	0	15	15
Atención personalizada		1	0	1
***Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado**				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	As Clases de Prácticas son sesións participativas de resolución de problemas. Os enunciados dos devanditos problemas publícanse con antelación na páxina web da materia.
Proba obxectiva	Os Exercicios de Control son exercicios breves de contido teórico e/ou práctico. Realízanse na aula sen aviso previo nin periodicidade fixa, co fin de comprobar a asimilación de conceptos e técnicas. Estes exercicios poden ser tipo test (verdadeiro/falso ou de resposta múltiple), cuestións ou problemas breves. Son corrixidos polo profesor.
Proba mixta	O Exame Final da materia ten a forma de proba mixta: componse dalgunhas (ou todas) as partes seguintes: un test, cuestións breves teórico-prácticas, exercicios de integración, resolución de problemas.
Sesión maxistral	Nas Clases de Teoría expóñense os aspectos teóricos da materia, acompañados de exemplos. Van seguidas dun tempo dedicado a aclaración de dúbidas, individual ou en grupo.
Solución de problemas	Durante o desenvolvemento de cada tema, ou tras finalizalo, proponse a realización de diversas actividades (Exercicios Voluntarios). Estes exercicios resólvense individualmente fora da aula e recóllense en datas anunciadas de antemán. Algún destes exercicios pode consistir na exposición en público dun apartado do temario ou a resolución en público dun problema matemático. A entrega destes exercicios non é requisito indispensable para superar a materia, pero recoméndase pola súa utilidade para asimilar os contidos da mesma. Pode supoñer un incremento da nota final, como se aclara no apartado Avaliación.
Actividades iniciais	Durante as dúas primeiras semanas de curso, os estudantes deben resolver a Práctica 0, cuxo enunciado pode obterse na páxina web da materia. A solución poderá consultarse máis adiante na mesma páxina web.

Lecturas	Antes de comezar o estudo de cada un dos temas da materia, recoméndase o acceso, na páxina web desta, ao Precurso de Matemáticas. Este Precurso está formado por uns apuntamentos de teoría, problemas resoltos e propostos e contén coñecementos básicos para cursar a materia, que se supoñen adquiridos en cursos anteriores. Foi elaborado por diversos profesores de Matemáticas de primeiro curso desta universidade, a partir dos programas de Bacharelato. Débese estudar o material básico facilitado, resolvendo persoalmente os exercicios propostos, como garantía de que se posúen os coñecementos requiridos para a nova materia. Así mesmo, durante o desenvolvemento de cada un dos 5 temas que integran a materia, é preciso estudar o material complementario que figura na sección Documentos de Apoio da páxina web.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas Prácticas de laboratorio Sesión maxistral	Para a correcta asimilación dos contidos desenvolvidos nas clases de teoría (sesións maxistrais) e nas de problemas (prácticas de laboratorio) é moi recomendable consultar co profesor as dúbidas que xurdan, ben ao longo das devanditas clases ou ben durante o estudo persoal da materia. Tamén se poden consultar nas entrevistas de atención personalizada as dúbidas que se formulan durante a resolución persoal dos problemas de entrega voluntaria. Estas consultas realizaranse preferentemente en dous momentos: a) Na aula, durante os 10 minutos posteriores a cada clase. b) No despacho do profesor durante o horario establecido para esta actividade. É posible tamén realizar consultas en calquera momento a través do correo electrónico, se ben este medio pode non ser adecuado para resolver determinado tipo de dúbidas, debido á súa complexidade.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias / Resultados**	**Descrición**	**Cualificación**
Solución de problemas	A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 B16 B19 C1 C4 C6	A entrega dos Exercicios Voluntarios valórase ata un máximo de 5 puntos. Tanto na oportunidade de xaneiro coma na de xullo, estes puntos engádense á nota global, sempre e cando se alcance unha puntuación mínima de 45 sobre 100 entre os Exercicios de Control e o Exame Final.	0
Proba obxectiva	A1 B1 B2 B3 B7 C1	Os Exercicios de Control teñen un peso do 20% da nota global, tanto na na oportunidade de xaneiro como na de xullo.	20
Proba mixta	A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 C1 C2	O Exame Final ten un peso do 80% da nota global, tanto na oportunidade de xaneiro coma na de xullo.	80
Outros		Dos parciales compensatorios.	

Observacións avaliación
Tanto en xaneiro coma en xullo, pódese superar a materia dun dos modos seguintes:a) Obtendo 50 puntos ou máis como suma da nota do Exame Final (sobre 80) máis a nota media dos Exercicios de Control (sobre 20) e -no seu caso- a nota dos Exercicios Voluntarios (sobre 5).b) Obtendo unha nota de 40 sobre 80 no Exame Final. Nesta opción non se teñen en conta os Exercicios Voluntarios.

Fontes de información

Bibliografía 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. Apuntamentos de todos os temas e outros documentos de apoio, que inclúen tests e cuestións de autoavaliación.4. Boletíns de prácticas e integrais.Ademais do anterior, segundo as necesidades, será útil consultar algún dos textos da bibliografía, básica ou complementaria, que poden obterse na Biblioteca da Escola.
Bibliografía complementaria	- 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

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Cálculo infinitesimal II/632G02002 Ecuacións diferenciais/632G02017
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías