



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2016/17 |
| Asignatura (*) | Cálculo infinitesimal I | Código | 632G02001 | |
| Titulación | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Métodos Matemáticos e de Representación | | | |
| Coordinación | Fe Marques, Jaime | Correo electrónico | jaime.fe@udc.es | |
| Profesorado | Fe Marques, Jaime | Correo electrónico | jaime.fe@udc.es | |
| | López Jato, Raquel | | raquel.lopez.jato@udc.es | |
| | Nogueira Garea, Xesus Anton | | xesus.nogueira@udc.es | |
| | Soage Quintáns, Manuel Andrés | | a.soage@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. |
| B8 | Trabajar de forma colaborativa. |
| B9 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional. |
| B10 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo. |
| B11 | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina. |
| B13 | Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente. |
| B14 | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares. |
| 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. |
| 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 por escrito, 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 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. |
| 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 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 da aprendizaxe | | | |
|---|-------------------------------------|--|----------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do 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 | C4 |
| | B3 | C5 |
| | B5 | C6 |
| | B6 | C7 |
| | B7 | |
| | B8 | |
| | B9 | |
| | B14 | |
| | B16 | |
| | B18 | |
| | B19 | |

| Contidos | |
|----------------------------|---|
| Temas | Subtemas |
| I. EL NÚMERO REAL. | <ol style="list-style-type: none"> 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 \mathbb{Q}. 5. Propiedades de \mathbb{Q}. 6. Necesidad de ampliar \mathbb{Q}: los números reales. 7. Propiedades de \mathbb{R}. 8. Operaciones en \mathbb{R}. |
| II. ESPACIOS MÉTRICOS. | <ol style="list-style-type: none"> 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 (\mathbb{R}, \cdot): distancia, abiertos y cerrados; teorema de Bolzano-Weierstrass. |
| III. SUCESIONES NUMÉRICAS. | <ol style="list-style-type: none"> 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, Regra da 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. | <p>A. NOCIONES GENERALES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Función: definición; dominio; recorrido.2. Operaciones con funciones.3. Tipos de funciones. <p>B. LÍMITES DE FUNCIONES</p> <ol style="list-style-type: none">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. <p>C. CONTINUIDAD DE FUNCIONES</p> <ol style="list-style-type: none">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. <p>D. DIFERENCIABILIDAD DE FUNCIONES</p> <ol style="list-style-type: none">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. |
| V. CÁLCULO DE PRIMITIVAS. | <ol style="list-style-type: none">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



| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A1 B8 B10 B14 B15 B1 B2 B3 B6 B7 B18 B19 C4 C6 C8 | 31 | 31 | 62 |
| Proba obxectiva | A1 B9 B1 B2 B3 B4 B7 | 1 | 0 | 1 |
| Proba mixta | A1 B9 B11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B18 C1 C6 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Sesión maxistral | 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 iniciais | 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 |

*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. Van seguidas dun tempo dedicado a aclaración de dúbidas, individual ou en grupo. |
| 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 corrixis 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 integrais, 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 | Rematadas as clases de cada un dos temas, propónse a resolución de diversos exercicios correspondentes a este (Exercicios Voluntarios). Estes exercicios, que se resollen individualmente fóra da aula, recóllense en datas anunciadas de antemán. A entrega destes exercicios non é requisito indispensable para superar a materia, pero recoméndase aos estudantes pola súa utilidade para assimilar os contidos desta. 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 | <p>Antes de comezar o estudo de cada un dos temas da materia, recoméndase o acceso, na páxina web desta, ao Precurso de Matemáticas.</p> <p>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.</p> <p>Débase estudar o material básico facilitado, resolvendo persoalmente os exercicios propostos, como garantía de que se posúen os coñecementos requiridos para a nova materia.</p> <p>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.</p> |
|----------|--|

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|---|
| Solución de problemas Prácticas de laboratorio Sesión maxistral | <p>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.</p> <p>Estas consultas realizaranse preferentemente en dous momentos:</p> <p>a) Na aula, durante os 10 minutos posteriores a cada clase.</p> <p>b) No despacho do profesor durante o horario establecido para esta actividade.</p> <p>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.</p> |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|---|--|---------------|
| Solución de problemas | A1 B8 B9 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B16 B17 B18 B19 C1 C4 C5 C6 | A entrega dos Exercicios Voluntarios valórase ata un máximo de 0.5 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 4.5 sobre 10 entre os Exercicios de Control e o Exame Final. | 0 |
| Proba obxectiva | A1 B9 B1 B2 B3 B4 B7 | 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 B9 B11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B18 C1 C6 | O Exame Final ten un peso do 80% da nota global, tanto na oportunidade de xaneiro coma na de xullo. | 80 |
| Outros | | Dos parciais compensatorios. | |

Observacións avaliación

Tanto en xaneiro coma en xullo, pódese superar a materia dun dos dous modos seguinte: a) Obtendo 5 puntos ou máis como suma da nota do Exame Final (sobre 8) máis a nota media dos Exercicios de Control (sobre 2) e -no seu caso- a nota dos Exercicios Voluntarios (sobre 0.5). b) Obtendo unha nota de 4 sobre 8 no Exame Final. Nesta opción non se teñen en conta os Exercicios Voluntarios.

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- Franco, J.R. (2003). Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall, Madrid- Estela, M.R.; Súa, 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 <p>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.</p> |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none">- 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