



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|----------|--------------------|---|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Cálculo infinitesimal II | | Código | 632G02002 |
| Titulación | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinación | Fe Marques, Jaime | | Correo electrónico | jaime.fe@udc.es |
| Profesorado | Campo Cabana, Marco Antonio Fe Marques, Jaime Soage Quintáns, Manuel Andrés | | Correo electrónico | marco.campo@udc.es jaime.fe@udc.es a.soage@udc.es |
| Web | caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_tecic/102/CII/ | | | |
| Descrición xeral | | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias 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. |
| 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 do título | | |
|--|------------------------|---|----------------|
| | A1 | B1 | C3 |
| 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 |

| Contidos | |
|-----------------|--|
| Temas | Subtemas |
| I. INTEGRACIÓN. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Primitiva de una función: definición y condición necesaria de existencia. 2. Integral según Riemann: Sumas de Darboux; condiciones de integrabilidad; propiedades. 3. Teorema de la media. 4. Primer Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. 5. Segundo Teorema Fundamental del Cálculo. 6. Integrales impropias. 7. Aplicaciones de la integral definida: cálculo de áreas planas, volúmenes, arcos y superficies de revolución. |



| | |
|--------------------------------------|---|
| II. FUNCIONES VECTORIALES. | <ol style="list-style-type: none">1. Tipos de funciones.2. Espacio euclídeo: producto escalar ordinario; norma y distancia euclídeas.3. Funciones vectoriales de variable real: límite; continuidad; diferenciabilidad.4. Funciones reales de variable vectorial: límite funcional y direccional; continuidad; diferenciabilidad; derivadas direccional y parcial; diferencial; teoremas.5. Funciones vectoriales de variable vectorial: límite; continuidad; diferenciabilidad.6. Composición de funciones: continuidad y diferenciabilidad de la función compuesta; regla de la cadena.7. Derivadas de orden superior: derivadas cruzadas; diferenciales sucesivas.8. Desarrollo de Taylor: expresión general; expresión matricial.9. Extremos relativos: condiciones necesaria y suficiente de extremo; determinación del tipo de forma cuadrática.10. Función implícita: definición; teorema de existencia y diferenciabilidad para dos variables; generalización.11. Extremos condicionados: método de los multiplicadores de Lagrange.12. Derivada de la función inversa (optativo). |
| III. SERIES NUMÉRICAS. | <ol style="list-style-type: none">1. Definiciones.2. Serie geométrica.3. Condición necesaria de convergencia.4. Propiedades de las series.5. Criterio general de convergencia de Cauchy.6. Criterios de convergencia de las series de términos positivos: mayorante y minorante; serie de Riemann; comparación; raíz; cociente; Raabe; logarítmico; condensación.7. Series de términos positivos y negativos: convergencia y divergencia absoluta e incondicional; teoremas de Riemann, Dirichlet y Leibnitz.8. Métodos de suma de series: descomposición del término general; a partir de la armónica; a partir del desarrollo de la exponencial de x; hipergeométricas. |
| IV. SUCESIONES Y SERIES FUNCIONALES. | <ol style="list-style-type: none">1. Sucesiones funcionales: definición; convergencia simple y uniforme; sucesiones de funciones continuas.2. Series funcionales: definición; convergencia simple y uniforme; criterios de Cauchy y de la mayorante; continuidad; integración; derivación.3. Series de potencias: teorema de Cauchy-Hadamard; continuidad, derivación e integración; teoremas de Abel.4. Desarrollo de una función en serie de potencias. Serie de Taylor. |
| V. NÚMEROS COMPLEJOS. | <ol style="list-style-type: none">1. Introducción.2. Definición, forma binómica y operaciones básicas.3. Forma trigonométrica; representación gráfica.4. Conjugado, opuesto e inverso; cociente.5. Exponencial de un complejo; fórmula de Euler.6. Potencia natural de un complejo; fórmula de Moivre.7. Raíz de un complejo.8. Teorema Fundamental del Álgebra.9. Logaritmo neperiano de un complejo (optativo).10. Potencia compleja de un complejo (optativo).11. Funciones hiperbólicas y trigonométricas en C (optativo). |



| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A1 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B18 B19 C1 C6 | 28 | 28 | 56 |
| Proba obxectiva | A1 B1 B2 B3 B7 C1 | 1 | 0 | 1 |
| Proba mixta | A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 C1 | 3 | 0 | 3 |
| Sesión maxistral | A1 B10 B15 B1 B2 B3 B4 B7 C1 C4 C6 | 27 | 27 | 54 |
| Solución de problemas | A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 B16 B19 C1 C4 C6 | 0 | 15 | 15 |
| Lecturas | A1 B1 B3 B5 B16 B18 C3 | 0 | 20 | 20 |
| 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 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 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, propónse a realización de diversas actividades (Exercicios Voluntarios). Estes exercicios resólvense individualmente fora da aula e recóllense en datas anunciadas de antemán. A súa entrega non é requisito indispensable para superar a materia, pero recoméndase pola súa utilidade para assimilar os contidos da mesma. Pode supoñer un incremento da nota final, como se aclara na apartado Avaliación. |
| Lecturas | 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 |
| | |



| | |
|--|---|
| <p>Sesión maxistral</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> | <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 | 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 0.5 puntos. Tanto na oportunidade de xuño 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 B1 B2 B3 B7 C1 | Os Exercicios de Control teñen un peso do 20% da nota global, tanto na na oportunidade de xuño como na de xullo. | 20 |
| Proba mixta | A1 B15 B1 B2 B3 B6 B7 C1 | O Exame Final ten un peso do 80% da nota global, tanto na oportunidade de xuño coma na de xullo. | 80 |
| Outros | | Dos parciais compensatorios. | |

| Observacións avaliación |
|--|
| Tanto en xuño 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.; 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 - García, A. y otros (2002). Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. 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 cursar satisfactoriamente esta materia é preciso ter ben asimilados os contidos principais da materia Cálculo Infinitesimal I. 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. 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">- Marsden, J.; Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. Madrid, Pearson-Addison Wesley- 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- Besada, M. y otros (2001). Cálculo de varias variables. Problemas y ejercicios resueltos . Prentice Hall; 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

Cálculo infinitesimal I/632G02001

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Fundamentos de mecánica computacional/632G02015

Ecuacións diferenciais/632G02017

Observacións

Ao impartir esta materia, suponse que os estudantes cursaron Cálculo Infinitesimal I e posúen certa soltura nos contidos desta, pois moitos dos contidos de Cálculo Infinitesimal I son puntos de partida para Cálculo Infinitesimal II.

(*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