



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Cálculo infinitesimal II | Código | 632G02002 | |
| Titulación | | | | |
| Descriptorios | | | | |
| 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 | Fe Marques, Jaime | Correo electrónico | jaime.fe@udc.es | |
| | Nogueira Garea, Xesus Anton | | xesus.nogueira@udc.es | |
| Web | caminos.udc.es/info/assignaturas/grado_tecic/102/CII/ | | | |
| Descrición xeral | | | | |



| | |
|-----------------------------|---|
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non hai modificación nos contidos.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>* Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>* Metodoloxías docentes que se modifican</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os contidos da materia (de teoría e de prácticas) non impartidos presencialmente, facilitaranse semanalmente aos estudantes en formato dixital a través da páxina web habitual. - En datas anunciadas, teranse clases online, nas que se revisarán os puntos fundamentais da materia facilitada con antelación. - Como parte do material de cada tema publicaranse exercicios de autoavaliación de tipo similar ao dos exames, coa solución razoada en arquivo aparte para a autocorrección por parte dos estudantes. - Cada unha ou dúas semanas dedicarase un tempo, dentro do horario de clase, á realización de Exercicios de Control. - Periodicamente propoñeranse aos estudantes Exercicios Voluntarios para a súa realización durante un tempo limitado. <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Moodle: Semanalmente enviarase unha comunicación con aclaracións sobre a docencia e plan de traballo, así como avisos de exercicios propostos ou de material posto a disposición na web da materia.</p> <p>Teams:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizaranse, con frecuencia semanal ou quincenal, sesións grupais de resolución de dúbidas. - Pódense facer consultas individuais en calquera momento e respóndense habitualmente no día. Pode usarse tamén para isto o correo electrónico. <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>No caso de interrupción das clases presenciais e de realización online do Exame Final procederase da maneira seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O Exame Final terá un peso do 70% da nota final, en lugar do 80% habitual. - Os Exercicios de Control completaranse durante o período non presencial. Terán un peso do 30% da nota final, en lugar do 20% habitual. - Os Exercicios Voluntarios completaranse durante o período non presencial. Terán un valor de 6 puntos sobre un total de 100, en lugar dos 5 habituais. <p>Observacións de avaliación:</p> <p>Tanto na primeira como na segunda oportunidade pódese superar a materia dun dos modos seguintes:</p> <p>a) Obtendo 50 ou máis como suma da nota do Exame Final (sobre 70) máis a nota dos Exercicios de Control (sobre 30) e a nota dos Exercicios Voluntarios (sobre 5).</p> <p>b) Obtendo unha nota de 35 sobre 70 no Exame Final. Neste caso non se teñen en conta os Exercicios Voluntarios.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non hai modificacións na bibliografía. Todo o material escrito necesario para o estudo da materia está dispoñible desde principio de curso na web da materia.</p> |
|-----------------------------|---|

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|-------------------------------------|----|----|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados 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 de 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: 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; derivada direccional y derivada parcial; diferencial; gradiente y curvas de nivel; 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 condición 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 (opcional). |
| III. SERIES NUMÉRICAS. | <ol style="list-style-type: none">1. Definición.2. Serie geométrica.3. Condición necesaria de convergencia.4. Propiedades de las series.5. Criterio de convergencia de Cauchy.6. Series de términos positivos. Criterios de convergencia: mayorante y minorante; serie de Riemann; comparación de series; 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: por descomposición; a partir de la armónica; a partir del desarrollo de la exponencial de x; series 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; criterio de la mayorante; continuidad; integración; derivación.3. Series de potencias: definición; teorema de Cauchy-Hadamard; continuidad, derivación e integración; teoremas de Abel; 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 (opcional).10. Potencia compleja de un complejo (opcional).11. Funciones hiperbólicas y trigonométricas en \mathbb{C} (opcional). |



| 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 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. Algún destes exercicios pode consistir na exposición en público dun apartado do temario ou na resolución en público dun problema matemático. A entrega destes exercicios 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 no 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 / 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 xuño 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 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 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 | <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 - 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