UNIVERSIDADE DA CORUÑA

| Guía Docente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Datos Identificativos | | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Cálculo | | | Código | 632G01002 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas | | | | |
| Descriptores | | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | | Tipo | Créditos |
| Grao | Anual | Primeiro | | Formación básica | 9 |
| Idioma | CastelánGalego | | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | | |
| Prerrequisitos | | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | | |
| Coordinación | Nogueira Garea, Xesus Anton | | Correo electrónico | xesus.nogueira@udc.es | |
| Profesorado | Campo Cabana, Marco Antonio<br>Fe Marques, Jaime<br>López Jato, Raquel<br>Nogueira Garea, Xesus Anton<br>Soage Quintáns, Manuel Andrés<br>Villar Ferrer, Juan | | Correo electrónico | marco.campo@udc.es<br>jaime.fe@udc.es<br>raquel.lopez.jato@udc.es<br>xesus.nogueira@udc.es<br>a.soage@udc.es<br>j.villar@udc.es | |
| Web | loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/ | | | | |
| Descrición xeral | | | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|---|---|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. |
| A2 | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. |
| 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 | Aprender a aprender. |
| B7 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B8 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B9 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| B12 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo. |
| B15 | 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. |
| B18 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse. |
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |
| C3 | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías |
| C7 | Apreciación de la diversidad. |

| | |
|---|---|
| C8 | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares. |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas. |
| C11 | Claridad en la formulación de hipótesis. |
| C12 | Capacidad de abstracción. |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado. |
| C15 | Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas. |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita. |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|---|---|---|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias / Resultados do título | | |
| Conocer y entender la teoría del Cálculo Infinitesimal. | A1 | | C12 |
| Conocer, entender y utilizar la notación matemática | A1 | | C12 |
| Mejorar la capacidad de razonamiento matemático adquiriendo o desarrollando distintas habilidades: operar, simplificar, despejar, relacionar, distinguir, deducir, demostrar. | A1 | B6<br>B7<br>B8 | C10<br>C15<br>C18 |
| Resolver problemas matemáticos aplicando la teoría del Cálculo Infinitesimal. | A1<br>A2 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B7<br>B8<br>B9 | C11<br>C13<br>C15<br>C16<br>C18 |
| Adquirir una actitud de análisis ante los distintos problemas que surgen, tanto en el estudio actual como en el futuro ejercicio de la profesión. | | B6<br>B8<br>B18 | C3<br>C10<br>C15<br>C18 |
| Aprender a tomar decisiones, estudiando y reflexionando previamente. | | B6<br>B8<br>B12<br>B15<br>B20 | C7<br>C8<br>C10<br>C15<br>C18 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| I. NÚMEROS. ESPACIOS MÉTRICOS | 1. Sucesivas ampliaciones del concepto de número. Números naturales. Números enteros. Números racionales.<br>2. El cuerpo ordenado de los números reales. Representación decimal. Cotas. Conjuntos acotados. Números irracionales.<br>3. Valor absoluto. Propiedades.<br>4. Números Complejos.<br>5. Espacios métricos. Topología elemental de R y Rn |

| | |
|---|---|
| II. SUCESIONES DE NÚMEROS REALES | 1. Sucesiones. Definición. Límite de una sucesión. Tipo de sucesiones. Sucesiones acotadas.<br>2. Propiedades de los límites.<br>3. Sucesiones monótonas.<br>4. Operaciones con límites.<br>5. Indeterminaciones.<br>6. Criterios de convergencia. Criterio de Stolz.<br>7. Infinitos e infinitésimos. Sucesiones equivalentes. Métodos de cálculo de límites. |
| III. FUNCIONES EN R. | 1.Funciones reales de variable real. Dominio y recorrido. Extremos de una función.<br><br>2. Límite funcional. Definición. Límites laterales. Límite infinito y límite en el infinito. Relación entre el límite funcional y el límite por sucesiones. Propiedades de los límites. Tipos de indeterminación. Infinitos e infinitésimos. Funciones equivalentes en un punto. Sustitución por funciones equivalentes.<br><br>3. Funciones continuas. Definición Continuidad lateral. Discontinuidades. Operaciones con funciones continuas. Teoremas de las funciones continuas.<br><br>4. Funciones diferenciables. Derivada y diferencial. Relación entre continuidad y diferenciabilidad. Operaciones con funciones diferenciables. Regla de la cadena. Derivada de la función inversa. Teoremas del valor medio. Derivadas laterales. Reglas de L?Hôpital. Derivadas sucesivas. Desarrollos de Taylor y MacLaurin. Resto de Lagrange. Extremos relativos y absolutos. Cálculo de extremos de funciones. |
| IV. INTEGRACIÓN | 1. Primitiva de una función.<br>2. Integral de Riemann. Definición. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral.<br>3. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.<br>4. Aplicaciones geométricas de la integral.<br>5. Integrales impropias. |
| V. FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES | 1. Límites y continuidad. Diferenciabilidad. Derivada direccional. Derivadas parciales. Derivadas de orden superior.<br>2. Composición de funciones. Regla de la cadena.<br>3. Cálculo de extremos de funciones reales de varias variables. Puntos críticos. Matriz Hessiana.<br>4. Función implícita.<br>5. Extremos condicionados.<br>6. Integración de varias variables. |
| VI. SERIES DE NÚMEROS REALES | 1. Definiciones. Serie aritmética y geométrica. Condición necesaria de convergencia.<br>2. Propiedades de las series.<br>3. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.<br>4. Series de términos positivos y negativos. Convergencia y divergencia absoluta e incondicional. Series alternadas. Teorema de Leibnitz. Sumación de series. |

| Planificación | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Metodoloxías / probas** | **Competencias / Resultados** | **Horas lectivas (presenciais e virtuais)** | **Horas traballo autónomo** | **Horas totais** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prácticas de laboratorio | A1 B12 B6 B8 B18 B20 B7 C10 C11 C12 C15 C18 C8 | 45 | 47.25 | 92.25 |
| Proba de discriminación | A1 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B7 C10 C11 C13 C15 C16 C18 | 3 | 0 | 3 |
| Sesión maxistral | A1 B6 B8 B18 B20 C10 C11 C15 C18 | 45 | 47.25 | 92.25 |
| Solución de problemas | A1 A2 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C15 C18 | 0 | 17.5 | 17.5 |
| Proba mixta | A1 B6 B8 B7 C10 C12 C15 C18 | 3 | 0 | 3 |
| Actividades iniciais | A1 B6 C10 C15 C18 | 0 | 8 | 8 |
| Lecturas | A1 B9 B15 B6 B8 C3 C7 C15 C18 | 0 | 8 | 8 |
| 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 | Sesiones participativas de resolución de problemas. |
| Proba de discriminación | Resolución individual o en grupo de un test de autoevaluación al finalizar cada tema. |
| Sesión maxistral | Exposiciones de la teoría de la asignatura. Van seguidas de un tiempo dedicado a aclaración individual de dudas. |
| Solución de problemas | Resolución, individual o en grupo, de ejercicios propuestos y entrega de los mismos en fechas determinadas. |
| Proba mixta | Los exámenes constan de dos partes: teoría y ejercicio de problemas. La duración de cada examen es de unas 3.25-3.50 h. |
| Actividades iniciais | Antes de comenzar cada uno de los 6 temas de la asignatura, se recomienda el acceso, en la página web de la universidad, al Precurso II de Matemáticas. Debe realizarse el estudio del material básico facilitado, con la resolución personal de los ejercicios propuestos, como garantía de que se poseen los conocimientos requeridos para el tema que se va a comenzar. |
| Lecturas | Antes o durante el desarrollo de cada uno de los 6 temas de la asignatura, es preciso dedicar al menos 1 hora al estudio del material de apoyo que figura en la página web de la asignatura. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| **Metodoloxías** | **Descrición** |
| Prácticas de laboratorio<br>Sesión maxistral<br>Solución de problemas | Para la correcta asimilación de los contenidos desarrollados en las clases de teoría (sesiones magistrales) y en las de problemas (prácticas de laboratorio) es recomendable consultar con el profesor las dudas que surjan durante estas clases o 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. |

| Avaliación | | | |
|---|---|---|---|
| **Metodoloxías** | **Competencias / Resultados** | **Descrición** | **Cualificación** |
| Solución de problemas | A1 A2 B6 B8 B7 C10 C11 C12 C15 C18 | Ver página web de la asignatura: http://loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/ | 5 |
| Proba mixta | A1 B6 B8 B7 C10 C12 C15 C18 | Ver página web de la asignatura: http://loki.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/102/ | 95 |
| Outros | | Dos parciales compensatorios. | |

| Observacións avaliación |
| --- |
| |

| Fontes de información | |
| --- | --- |
| Bibliografía básica | - Bradley, G. L., Smith, K. J (1998). Cálculo de varias variables. Prentice-Hall Iberia<br>- Piskunov, N (1983). Cálculo diferencial e integral. Montaner y Simón<br>- García, A. y otros (1998). Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. CLAGSA, Madrid<br>- García, A. y otros (2002). Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. CLAGSA, Madrid<br>- Spivak, M. (1991). Cálculo infinitesimal. Reverté<br>- Granero, F. (1995). Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Mc Graw-Hill, Madrid<br>- Granero, F. (2001). Cálculo Integral y aplicaciones. Prentice Hall; Madrid<br>- Granero, F. (1991). Ejercicios y problemas de Cálculo (2 tomos). Tébar Flores, Albacete<br>- Franco, J.R. (2003). Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall, Madrid |
| Bibliografía complementaria | - Tébar, E. y Tébar M.A. (1991). 909 problemas de Cálculo Integral (2 tomos) . Tébar Flores, Madrid<br>- Besada, M. y otros (2001 ). Cálculo de varias variables. Problemas y ejercicios resueltos . Prentice Hall; Madrid<br>- Burgos, J (2006). Cálculo Infinitesimal de una variable. Madrid, Mc Graw-Hill<br>- Marsden, J.; Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. Madrid, Pearson-Addison Wesley<br>- Galindo, F. y otros (2003). Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable real. Madrid, Thomson<br>- Galindo, F. y otros (2005). Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables. Madrid, Thomson |

| Recomendacións |
| --- |
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
| Ampliación de cálculo/632G01010 |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
| Álxebra/632G01001 |
| Materias que continúan o temario |
| |
| Observacións |
| Antes de comenzar cada uno de los 6 temas de la asignatura, se recomienda el acceso, en la página web de la universidad, al Precurso II de Matemáticas. Debe realizarse el estudio del material básico facilitado, con la resolución personal de los ejercicios propuestos, como garantía de que se poseen los conocimientos requeridos para el tema que se va a comenzar. |

**(*)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**