



| Guía Docente          |   |                    |                          |          |
|-----------------------|---|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                          | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | Ampliación de cálculo   | Código             | 632G01010                |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas   |                    |                          |          |
| Descritores           |   |                    |                          |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                     | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Segundo            | Formación básica         | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |                          |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                          |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                          |          |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación   |                    |                          |          |
| Coordinación          | Taboada Vazquez, Raquel   | Correo electrónico | raquel.taboada@udc.es    |          |
| Profesorado           | López Jato, Raquel  | Correo electrónico | raquel.lopez.jato@udc.es |          |
|                       | Taboada Vazquez, Raquel   |                    | raquel.taboada@udc.es    |          |
| Web                   | <a href="http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/211/">http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/211/</a>                           |                    |                          |          |
| Descrición xeral      | Alcanzar un dominio suficiente das ecuacións diferenciais e a xeometría diferencial necesario para abordar os contidos doutras materias da titulación |                    |                          |          |

| Competencias do título |   |
|------------------------|---|
| Código                 | Competencias 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 do título |   |                                |
| Calcular integrais dobres e triplas, sobre curvas e sobre superficies. Coñecer as aplicacións prácticas que estas integrais teñen                              | A1                     | B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B12 | C10<br>C13                     |
| Descubrir as ecuacións diferenciais que modelizan fenómenos físicos e propios da enxeñaría.  | A1                     | B3<br>B20                                     | C16<br>C18                     |
| Formular as ecuacións diferenciais que modelizan fenómenos sinxelos sendo capaz de utilizar rigorosamente a linguaxe matemática.                               | A1                     | B4<br>B8<br>B18                               | C8<br>C10<br>C11<br>C12<br>C15 |
| Resolver ecuacións diferenciais.   | A1                     | B7<br>B8                                      | C11<br>C12                     |
| Coñecer, entender e saber aplicar a teoría elemental de xeometría diferencial necesaria na enxeñaría de obras públicas e, en particular, para outras materias. | A1                     | B8  | C10<br>C12                     |
| Descubrir novas posibilidades de MATLAB útiles para a integración, a resolución de ecuacións diferenciais e a xeometría diferencial.                           | A2                     | B15<br>B18                                    | C3                             |
| Desenvolver a capacidade de análise e o pensamento crítico.  | A1                     | B2<br>B8                                      | C7<br>C10                      |

| Contidos                   |  |
|----------------------------|--|
| Temas                      | Subtemas   |
| I. Integración Múltiple    | I.1. Integrais iteradas<br>I.2. Definición, interpretación xeométrica e propiedades.<br>I.3. Teorema de Fubini<br>I.4. Cambio de variable: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas<br>I.5. Aplicacións das integrais múltiples. |
| II. Ecuacións Diferenciais | II.1. Introducción ás Ecuacións Diferenciais.<br>II.2. Ecuacións Diferenciais de Primer Orden<br>II.3. Ecuacións de Primer Orden non Lineais en y? e de grado superior<br>II.4. Ecuacións Diferenciais de Orden Superior.            |



|   |  |
|---|--|
| III. Xeometría Diferencial                          | III.1. Curvas e superficies<br>III.2. Introducción á teoría de campos<br>III.3. Teoremas integrais |
| IV. Introducción ás Ecuacións en Derivadas Parciais |  |

| Planificación           |   |                   |   |              |
|-------------------------|---|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas   | Competencias  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais    | B1 B8 C10 C15   | 0.5               | 0   | 0.5          |
| Sesión maxistral        | A1 A2 B12 B15 B18<br>B20 C3 C12                       | 28                | 28  | 56           |
| Seminario               | A1 A2 B4 B15 B8 B7<br>C3 C7 C10 C18 C8                | 28                | 28  | 56           |
| Solución de problemas   | A1 A2 B9 B8 B7 B4<br>B3 B2 C10 C11 C12<br>C13 C15 C16 | 0                 | 10  | 10           |
| Proba de resposta breve | A1 B5 B8 C10 C12                                      | 2                 | 7   | 9            |
| Proba mixta             | A1 B6 B8 B7 C10<br>C11 C12                            | 3                 | 10.5                                      | 13.5         |
| Atención personalizada  |   | 5                 | 0   | 5            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías            |  |
|-------------------------|--|
| Metodoloxías            | Descrición   |
| Actividades iniciais    | Actividades que se levan a cabo antes de iniciar calquera proceso de ensino-aprendizaxe a fin de coñecer as competencias, intereses e/ou motivacións que posúe o alumnado para o logro dos obxectivos que se queren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ela preténdese obter información relevante que permita articular a docencia para favorecer aprendizaxes eficaces e significativos, que partan dos saberes previos do alumnado. |
| Sesión maxistral        | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.   |
| Seminario               | Paralelamente ao desenvolvemento teórico da materia entregaranse boletíns de exercicios e problemas relacionados.<br><br>O obxectivo é que os alumnos vaian traballando os coñecementos que van adquirindo a través destes boletíns.<br><br>Nos seminarios coa axuda do profesor discútanse e resólvanse os problemas máis relevantes dos boletíns.  |
| Solución de problemas   | Exponse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría   |
| Proba de resposta breve | Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.   |
| Proba mixta             | Exame escrito onde se avalía a comprensión e aplicación dos conceptos e métodos fundamentais da materia.   |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |
|                        |            |



|                       |  |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | <p>Para aprender a resolver os problemas propostos é importante consultar coa profesora os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso.</p> <p>Os/as estudantes a tempo parcial teñen á súa disposición na plataforma Moodle tanto os apuntes da parte teórica como as prácticas que se resolven nas clases de problemas. A profesora da materia, en horario de tutorías, resolverá todas as dúbidas que lles xurdan ao traballar cos materiais anteriormente mencionados. Este tipo de estudantes poderá superar a materia sen realizar as probas de cada tema nin entregar os problemas propostos, unicamente deberán realizar o exame final.</p> |
|-----------------------|--|

| Avaliación              |   |  |               |
|-------------------------|---|--|---------------|
| Metodoloxías            | Competencias  | Descrición   | Cualificación |
| Proba mixta             | A1 B6 B8 B7 C10<br>C11 C12                            | Exame escrito onde se avalía a comprensión e aplicación dos conceptos e métodos fundamentais da materia.             | 60            |
| Solución de problemas   | A1 A2 B9 B8 B7 B4<br>B3 B2 C10 C11 C12<br>C13 C15 C16 | Exponse unha serie de problemas que o estudante debe resolver a partir dos coñecementos que se traballaron en teoría | 10            |
| Proba de resposta breve | A1 B5 B8 C10 C12                                      | Proba obxectiva dirixida a recordar conceptos básicos da materia de forma concisa.                                   | 30            |

| Observacións avaliación  |
|--|
| <p>1) Avaliación continua: para poder ser avaliado/a desta forma, o/a estudante deberá asistir polo menos ao 80% das clases de problemas, entregar polo menos 4 das 5 prácticas e realizar polo menos 4 das 5 probas que se farán:</p> <p>Exame final (xaneiro ou xullo): máximo 150 puntos, é necesario obter polo menos 60 puntos (equivalente a un 4) Probas: realizaranse 5, máximo 15 puntos por proba. Prácticas: propoñeranse 5, máximo 5 puntos por práctica incluíndo o traballo de clase. Para superar a materia será necesario sumar polo menos 110 puntos sobre 250 entre o exame, as probas e as prácticas.</p> <p>2) Exame final: o/o alumno/para debe obter polo menos 5 puntos sobre 10 no exame final de xaneiro ou de xullo.</p> |

| Fontes de información              |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Krasnov, M. L. et al. (2003). Curso de matemáticas superiores. 5, Integrales múltiples. Integrales curvilíneas. Integrales dependentes de un parámetro. Análisis vectorial. Moscú : Editorial URS</li> <li>- Simmons, G. F., Krantz, S. G. (2007). Ecuaciones diferenciales : Teoría, técnica y práctica. México : McGraw Hill</li> <li>- Bradley, G. L., Smith, K. J. (1998). Cálculo de varias variables. Prentice Hall Iberia - do Carmo, M. P. (1990). Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Universidad Textos- García, A. et al. (2002 (2ª edición)). Cálculo II. CLAGSA- Krasnov, M. et al. (1990). Curso de matemáticas superiores para ingenieros 2. Mir- Kreyszig, E. (2000). Matemáticas avanzadas para ingeniería. Limusa- Larson, R., Hostetler, R.P., Edwards, B.H. (2010 (9ª edición)). Cálculo II. Pirámide. 012 LAR 10 (II)- López de la Rica, A. &amp; de la Villa Cuenca, A. (1997). Geometría Diferencial. CLAGSA- Marsden, J.E., Tromba, A.J. (2008 (5ª edición)). Cálculo Vectorial. Pearson Educación- Simmons G. F. (1993 (2ª edición)). Ecuaciones Diferenciales. Con Aplicaciones y Notas Históricas. McGraw-Hill- Zill D.G. (2011, 9ª Ed.). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. México : Cengage Learning. 016 ZIL 8</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - Soler Dorda, M. (1997). Cálculo diferencial e integral. Síntesis  |

| Recomendacións   |
|--|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b> |
| Álgebra/632G01001<br>Cálculo/632G01002                   |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>  |
|  |
| <b>Materias que continúan o temario</b>                  |



|              |
|--------------|
|              |
| 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