



| Guía Docente          |  |                    |  |           |
|-----------------------|--|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | ECUACIÓNS DIFERENCIAIS   |                    | Código   | 730G04011 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais   |                    |  |           |
| Descritores           |  |                    |  |           |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo   | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre  | Segundo            | Formación básica                                   | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego   |                    |  |           |
| Modalidade docente    | Presencial   |                    |  |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |           |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |  |           |
| Coordinación          | Anton Nacimiento, Jose Augusto   | Correo electrónico | jose.augusto.anton@udc.es                          |           |
| Profesorado           | Anton Nacimiento, Jose Augusto<br>Cardenal Carro, Jesús  | Correo electrónico | jose.augusto.anton@udc.es<br>jesus.cardenal@udc.es |           |
| Web                   |  |                    |  |           |
| Descrición xeral      | Esta materia pretende presentar de forma rigorosa todos os métodos clásicos para resolver ecuacións diferenciais, tanto ordinarias como en derivadas parciais. Tamén se presentarán as situacións físicas que conducen á formulación das devanditas ecuacións. |                    |  |           |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A1                                  | FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.       |
| B1                                  | CB1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo                        |
| B2                                  | CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo   |
| B5                                  | CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía  |
| B6                                  | B3 Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades |
| B7                                  | B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas   |
| C1                                  | C3 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.   |
| C4                                  | C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |
| C5                                  | C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |

| Resultados da aprendizaxe                                       |    |                                     |    |
|---|----|-------------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe                                       |    | Competencias / Resultados do título |    |
| Resolve problemas matemáticos que poden aplicarse na enxenería. | A1 | B1                                  | C1 |
|   |    | B2                                  | C4 |
|   |    | B5                                  | C5 |
|   |    | B6                                  |    |
|   |    | B7                                  |    |



|  |    |                            |                |
|--|----|----------------------------|----------------|
| Ten aptitude para os coñecementos de ecuacións diferenciais. | A1 | B1<br>B2<br>B5<br>B6<br>B7 | C1<br>C4<br>C5 |
|--|----|----------------------------|----------------|

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| Os bloques e temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na Memoria de verificación. | Ecuacións e sistemas de ecuacións diferenciais ordinarias. Ecuacións en derivadas parciais.   |
| Introdución as ecuacións diferenciais   | Clasificación dunha ecuación diferencial. Tipos de solucións: solución xeral e solución particular. Ecuación diferencial dun feixe de curvas planas. Consideracións xeométricas: curvas isoclinas e curvas integrais. Solucións singulares.   |
| Ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde  | Teorema de existencia e unicidad da solución. Ecuacións de variables separadas. Ecuacións reducibles a unha de variables separadas. Ecuacións homoxéneas. Ecuacións reducibles a homoxéneas. Ecuacións diferenciais exactas. Factores integrantes. Ecuacións lineais. Ecuación de Bernoulli. Ecuacións de primeira orde non lineais na derivada. Ecuación de Lagrange. Ecuación de Clairaut. Interpretación xeométrica das solucións singulares: envolvente dun feixe de curvas. Traxectorias dun feixe de curvas planas. |
| Ecuacións diferenciais de orde superior   | Tipos de ecuacións cuxo orde pode rebaixarse. Ecuacións homoxéneas.<br><br>Ecuacións diferenciais lineais. Ecuación homoxénea e non homoxénea. Métodos para integrar as ecuacións diferenciais lineais completas: variación das constantes.<br><br>Ecuacións diferenciais lineais con coeficientes constantes. Solución xeral da ecuación completa mediante coeficientes indeterminados. Ecuacións diferenciais lineais con coeficientes variables: ecuación de Euler.  |
| Transformada de Laplace   | Transformada de Laplace. Algunhas transformadas inmediatas. Funcións definidas a trozos e funcións periódicas. Transformada Inversa. Aplicación as ecuacións diferenciais. Convolución de funcións e produto de transformadas.  |
| Ecuacións definidas por series  | Solucións por Series de Potencias para ecuacións de primeira orde. Solucións analíticas de ecuacións diferenciais lineais. Ecuación de Legendre. Ecuación de Hermite. Puntos singulares. Solución ó redor dun punto singular. Ecuación de Bessel. Propiedades das funcións de Bessel. Funcións modificadas de Bessel.   |
| Sistemas de ecuacións diferenciais  | Métodos de Integración dos sistemas de ecuacións diferenciais. Métodos baseados no uso do operador D. Métodos baseados no uso da Transformada de Laplace.<br><br>Sistemas de ecuacións diferenciais lineais. Método de variación das constantes. Métodos de redución de sistemas de orde superior. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais homoxéneos con coeficientes constantes.   |
| Introdución as ecuacións en derivadas parciais  | Definición. Ecuacións en derivadas parciais lineais e case-lineais. Ecuación funcional. Ecuacións en derivadas parciais de primeira orde.   |

| Planificación         |                           |   |                         |              |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A1 B1 B5 C4 C5            | 30                                      | 42                      | 72           |



|                        |             |    |    |    |
|------------------------|-------------|----|----|----|
| Solución de problemas  | A1 B2 C1 C4 | 20 | 30 | 50 |
| Traballos tutelados    | A1 B6 B7 C1 | 10 | 15 | 25 |
| Proba mixta            | A1 B2 C4    | 0  | 2  | 2  |
| 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   |
| Sesión maxistral      | Desenvolvemento dos contidos máis teóricos da materia así como dos principais métodos prácticos de resolución de ecuacións. Utilizaranse medios audiovisuais e fomentarse a participación do alumno.                                     |
| Solución de problemas | Aplicación dos diferentes métodos de resolución das ecuacións diferenciais a casos prácticos. Realizaranse problemas na lousa e outros os realizarán os propios alumnos en clase mentres o profesor atende as dúbidas que poidan xurdir. |
| Traballos tutelados   | Probas que se realizarán en clase despois de verificar o traballo de alumno nun conxunto de problemas. Os traballos poden ser tutelados.   |
| Proba mixta           | Proba que recolle preguntas tipo de probas de ensaio (como a resolución de problemas) e preguntas tipo de probas obxetivas.  |

| Atención personalizada                       |   |
|--|---|
| Metodoloxías                                 | Descrición  |
| Traballos tutelados<br>Solución de problemas | Atender as necesidades e consultas do alumno relacionadas ca materia e o estudio. |

| Avaliación            |                           |  |               |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías          | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
| Traballos tutelados   | A1 B6 B7 C1               | Probas obxectivas que se realizarán durante o curso despois de verificar os traballos realizados polos alumnos.                                      | 20            |
| Solución de problemas | A1 B2 C1 C4               | Consistirá en resolver unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis dunha posible solución. | 10            |
| Proba mixta           | A1 B2 C4                  | Consistirá nun exame escrito de cinco ou mais problemas de aplicación.   | 70            |
| Outros                |                           |  |               |

| Observacións avaliación  |
|--|
| Os criterios de avaliación da segunda oportunidade son os mesmos cos da primeira oportunidade. A solución de problemas e os traballos tutelados forman parte da avaliación continua.   |
| O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia poderá optar o 100% da nota mediante a realización das probas mixtas que se concreten durante o curso.   |
| O alumnado que se presente a convocatoria adelantada poderá optar o 100% da nota mediante a realización dunha proba mixta.   |
| A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria. |

| Fontes de información      |  |
|----------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simmons (). Ecuaciones diferenciales. Mc Graw Hill</li> <li>- López Rodríguez (). Problemas resueltos de ec. diferenciales. Thomson</li> <li>- Nagle (). Ecuaciones diferenciales. Addison Wesley</li> <li>- Spiegel (). Ecuaciones diferenciales aplicadas. Prentice Hall</li> <li>- Granero, F. (). Calculo integral. Addison Wesley</li> </ul> |



|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - Ward Brown (). Variable compleja. Mc Graw Hill<br>- Giordano/ Weir (). Differential Equations. Addison Wesley<br>- Ledder (). Ecuaciones diferenciales. Mc Graw Hill |
|------------------------------------|--|

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

CÁLCULO/730G04001  
ÁLXEBRA/730G04006

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Para axudar a conseguir un entorno sostido e cumprir co obxectivo da acción número 5 (?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol"), a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: Solícitanse en formato virtual e/ou soporte informático. Realízase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. En caso de ser necesario realízalos en papel. Non se empregarán plásticos. Realízanse impresións a dobre cara. Empregarase papel reciclado. Evítase a impresión de borradores. Débese de facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*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