



| Guía Docente          |                                                                 |                    |                          |          |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                 |                    | 2015/16                  |          |
| Asignatura (*)        | Cálculo numérico                                                | Código             | 632514006                |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñería de Camiños, Canais e Portos |                    |                          |          |
| Descriptor            |                                                                 |                    |                          |          |
| Ciclo                 | Período                                                         | Curso              | Tipo                     | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                 | Primeiro           | Obrigatoria              | 6        |
| Idioma                | Castelán                                                        |                    |                          |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                      |                    |                          |          |
| Prerrequisitos        |                                                                 |                    |                          |          |
| Departamento          | Métodos Matemáticos e de Representación                         |                    |                          |          |
| Coordinación          | Navarrina Martinez, Fermin Luis                                 | Correo electrónico | fermin.navarrina@udc.es  |          |
| Profesorado           | Colominas Ezponda, Ignasi                                       | Correo electrónico | ignacio.colominas@udc.es |          |
|                       | Gomez Diaz, Hector                                              |                    | hector.gomez@udc.es      |          |
|                       | Navarrina Martinez, Fermin Luis                                 |                    | fermin.navarrina@udc.es  |          |
|                       | Nogueira Garea, Xesus Anton                                     |                    | xesus.nogueira@udc.es    |          |
|                       | París López, José                                               |                    | jose.paris@udc.es        |          |
| Web                   | caminos.udc.es/info/asignaturas/master_iccp/miccp521/index.html |                    |                          |          |
| Descrición xeral      |                                                                 |                    |                          |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A1                     | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros |
| A6                     | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A7                     | Capacidade para suscitar e resolver os problemas matemáticos que poidan suscitarse no exercicio da profesión. En particular, coñecer, entender e utilizar a notación matemática, así como os conceptos e técnicas de álgebra e de cálculo infinitesimal, os métodos analíticos que permiten a resolución de ecuacións diferenciais ordinarias e en derivadas parciais, a xeometría diferencial clásica e a teoría de campos, para a súa aplicación na resolución de problemas de Enxeñaría Civil                         |
| A8                     | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil                                                                                                                                                                            |
| A9                     | Capacidade para resolver numericamente os problemas matemáticos máis frecuentes na enxeñaría, desde a formulación do problema ata o desenvolvemento da formulación e a súa implementación nun programa de ordenador. En particular, capacidade para formular, programar e aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidade para a interpretación dos resultados obtidos no contexto da enxeñaría civil, a mecánica computacional e/ou a enxeñaría matemática, entre outros                            |
| A15                    | Capacidade para coñecer, comprender e aplicar os métodos que as novas tecnoloxías da información proporcionan para a resolución de problemas xeométricos. Coñecemento e comprensión dos fundamentos teóricos empregados nas técnicas de Deseño Asistido, Visualización Avanzada e Animación por computador, así como a súa aplicación práctica en problemas de Enxeñaría Civil mediante o uso de programas de CAD.                                                                                                       |
| B1                     | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B2                     | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B3                     | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B4  | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5  | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.                                                                                               |
| B6  | Resolver problemas de forma efectiva                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B7  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo                                                                                                                                                                                                                                            |
| B8  | Traballar de xeito autónomo con iniciativa                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B9  | Traballar de forma colaborativa                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B10 | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional                                                                                                                                                                                                             |
| B11 | Comunicarse de xeito efectivo nun ambiente de traballo                                                                                                                                                                                                                                      |
| B12 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma                                                                                                                                                                                     |
| B13 | 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                                                                                                              |
| B14 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común                                       |
| B15 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras                                                                                                                                                                                     |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse                                                                                                                                                            |
| B17 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida                                                                                                                                                                                                             |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade                                                                                                                                                |
| B19 | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro                                                                                                                                                                                                          |
| C1  | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil                                                                                                                                                                                   |
| C2  | Comprender a importancia da innovación na profesión                                                                                                                                                                                                                                         |
| C3  | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías                                                                                                                                                                                                                                        |
| C4  | Entender e aplicar o marco legal da disciplina                                                                                                                                                                                                                                              |
| C5  | Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible                                                                                                                                                                  |
| C6  | Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente                                                                                                                                                                                                                   |
| C7  | Apreciación da diversidade                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C8  | Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares                                                                                                                                                                                                                                 |
| C9  | Capacidade para organizar e planificar                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C10 | Capacidade para dirixir e xestionar equipos de persoas e grupos de empresas                                                                                                                                                                                                                 |
| C11 | Habilidade para a xestión de información                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas                                                                                                                                                                                                                   |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C14 | Capacidade de abstracción                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado                                                                                                                                                                                                                                    |
| C16 | Capacidade de autoaprendizaxe mediante a inquietude por buscar e adquirir novos coñecementos, potenciando o uso das novas tecnoloxías da información                                                                                                                                        |
| C17 | Capacidade para enfrontarse a novas situacións                                                                                                                                                                                                                                              |
| C18 | Habilidades comunicativas e claridade na exposición oral e escrita                                                                                                                                                                                                                          |
| C19 | Capacidade para aumentar a calidade no deseño gráfico das presentacións de traballos                                                                                                                                                                                                        |
| C20 | Capacidade para aplicar coñecementos básicos na aprendizaxe de coñecementos tecnolóxicos e na súa posta en práctica                                                                                                                                                                         |
| C21 | Capacidade de realizar probas, ensaios e experimentos, analizando, sintetizando e interpretando os resultados                                                                                                                                                                               |

| Resultados da aprendizaxe |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |



|  |      |      |      |
|--|------|------|------|
|  | AM1  | BM1  | CM1  |
|  | AM6  | BM2  | CM2  |
|  | AM7  | BM3  | CM3  |
|  | AM8  | BM4  | CM4  |
|  | AM9  | BM5  | CM5  |
|  | AM15 | BM6  | CM6  |
|  |      | BM7  | CM7  |
|  |      | BM8  | CM8  |
|  |      | BM9  | CM9  |
|  |      | BM10 | CM10 |
|  |      | BM11 | CM11 |
|  |      | BM12 | CM12 |
|  |      | BM13 | CM13 |
|  |      | BM14 | CM14 |
|  |      | BM15 | CM15 |
|  |      | BM16 | CM16 |
|  |      | BM17 | CM17 |
|  |      | BM18 | CM18 |
|  |      | BM19 | CM19 |
|  |      |      | CM20 |
|  |      |      | CM21 |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |
|          |          |

| Planificación         |                                                                                                                                                                                             |                   |                                           |              |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias                                                                                                                                                                                | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral      | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11<br>B12 B13 B14 B15<br>B16 B17 B18 B19 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 C9 C10 C11 C12<br>C13 C14 C15 C16<br>C17 C18 C19 C20<br>C21 | 30                | 30                                        | 60           |
| Solución de problemas | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11<br>B12 B19 B13 B14<br>B15 B16 B17 B18 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 C9 C10 C11 C12<br>C13 C14 C15 C16<br>C17 C18 C19 C20<br>C21 | 30                | 30                                        | 60           |



|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                          |   |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| Traballos tutelados                                                                                                      | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B10 B11 B12<br>B19 B13 B14 B15<br>B16 B17 B18 C21<br>C20 C19 C18 C17<br>C16 C15 C14 C13<br>C12 C11 C10 C9 C8<br>C7 C6 C5 C4 C3 C2<br>C1 | 0 | 26 | 26 |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B10 B11 B12<br>B19 B13 B14 B15<br>B16 B17 B18 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8<br>C9 C10 C11 C12 C13<br>C14 C15 C16 C17<br>C18 C19 C20 C21    | 4 | 0  | 4  |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                                                                                                                                          | 0 |    | 0  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                                                                                                                                          |   |    |    |

| Metodoloxías          |            |
|-----------------------|------------|
| Metodoloxías          | Descrición |
| Sesión maxistral      |            |
| Solución de problemas |            |
| Traballos tutelados   |            |
| Proba obxectiva       |            |

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

| Avaliación          |                                                                                                                                                                                          |            |               |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                                                                                                                                                                             | Descrición | Cualificación |
| Traballos tutelados | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B10 B11 B12<br>B19 B13 B14 B15<br>B16 B17 B18 C21<br>C20 C19 C18 C17<br>C16 C15 C14 C13<br>C12 C11 C10 C9 C8<br>C7 C6 C5 C4 C3 C2<br>C1 |            | 5             |



|                       |                                                                                                                                                                                             |  |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|
| Proba obxectiva       | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B10 B11 B12<br>B19 B13 B14 B15<br>B16 B17 B18 C1 C2<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8<br>C9 C10 C11 C12 C13<br>C14 C15 C16 C17<br>C18 C19 C20 C21       |  | 90 |
| Sesión maxistral      | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11<br>B12 B13 B14 B15<br>B16 B17 B18 B19 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 C9 C10 C11 C12<br>C13 C14 C15 C16<br>C17 C18 C19 C20<br>C21 |  | 2  |
| Solución de problemas | A1 A6 A7 A8 A9 A15<br>B1 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B8 B9 B10 B11<br>B12 B19 B13 B14<br>B15 B16 B17 B18 C1<br>C2 C3 C4 C5 C6 C7<br>C8 C9 C10 C11 C12<br>C13 C14 C15 C16<br>C17 C18 C19 C20<br>C21 |  | 3  |

## Observacións avaliación

## Fontes de información

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Cálculo avanzado en enxeñería/632514001

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Mecánica computacional/632514010

## 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

