



| Guía Docente          |                              |                    |                                 |           |
|-----------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                              |                    |                                 | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Matemáticas II               |                    | Código                          | 670G01006 |
| Titulación            | Grao en Arquitectura Técnica |                    |                                 |           |
| Descritores           |                              |                    |                                 |           |
| Ciclo                 | Período                      | Curso              | Tipo                            | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre              | Primeiro           | Formación básica                | 6         |
| Idioma                | Galego                       |                    |                                 |           |
| Modalidade docente    | Presencial                   |                    |                                 |           |
| Prerrequisitos        |                              |                    |                                 |           |
| Departamento          | Matemáticas                  |                    |                                 |           |
| Coordinación          | Tarrio Tobar, Ana Dorotea    | Correo electrónico | ana.dorotea.tarrio.tobar@udc.es |           |
| Profesorado           | Garcia Abel, Marta           | Correo electrónico | marta.gabel@udc.es              |           |
|                       | Tarrio Tobar, Ana Dorotea    |                    | ana.dorotea.tarrio.tobar@udc.es |           |
| Web                   |                              |                    |                                 |           |
| Descrición xeral      |                              |                    |                                 |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                 |
| A1                     | Adquirir os coñecementos fundamentais sobre matemáticas, estatística, física, química e acústica como soporte para o desenvolvemento das habilidades e destrezas propias da titulación.                                                                |
| A2                     | Adquirir os coñecementos fundamentais sobre os sistemas e aplicacións informáticas específicos e xerais utilizados no ámbito da edificación.                                                                                                           |
| A8                     | Deseñar, calcular e executar estruturas de edificación.                                                                                                                                                                                                |
| A9                     | Deseñar, calcular e executar instalacións de edificación.                                                                                                                                                                                              |
| B1                     | Capacidade de análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                       |
| B2                     | Capacidade de organización e planificación.                                                                                                                                                                                                            |
| B3                     | Capacidade para a procura, análise, selección, utilización e xestión da información.                                                                                                                                                                   |
| B4                     | Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                             |
| B5                     | Capacidade para a resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                             |
| B6                     | Capacidade para a toma de decisións.                                                                                                                                                                                                                   |
| B7                     | Capacidade de traballo en equipo.                                                                                                                                                                                                                      |
| B12                    | Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                    |
| C1                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C2                     | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                    |
| 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                     | 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. |
| C5                     | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C6                     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                      |
| C7                     | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |
| C8                     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                          |

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



|                                                                                                                                                                                                                    |          |                                               |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Afianzar os coñecementos de álgebra, xeometría e xeometría diferencial que posúe o alumno e cubrir as posibles lagoas en relación con algúns contidos básicos, fomentando a interrelación entre teoría e práctica. | A1       | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B7<br>B12       | C1<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8       |
| Adquirir os coñecementos fundamentais sobre os sistemas e aplicacións informáticas específicos e xerais utilizados no ámbito da edificación.                                                                       | A2       |                                               |                                              |
| Adquirir os conceptos básicos e técnicas fundamentais do cálculo, relacionar ditos conceptos entre sí e domiñar a terminoloxía propia da materia.                                                                  | A1<br>A8 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B12 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |
| Coñecer algúns modelos matemáticos indispensables na formulación e resolución de problemas relacionados coa construción.                                                                                           | A1<br>A8 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B12 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |
| Deseñar, calcular e executar instalacións de edificación.                                                                                                                                                          | A9       |                                               |                                              |

| Contidos                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                        | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TEMA I.- CONCEPTOS BÁSICOS DE ÁLXEBRA LINEAR | I.1.- Espazos vectoriais. Definicións e propiedades básicas. Subespazos.<br>I.2.- Combinación linear de vectores. Bases, dimensión.<br>I.3.- Ecuacións dun subespazo. Intersección e suma de subespazos.<br>I.4.- Aplicacións lineares. Definicións e conceptos básicos. Núcleo, imaxe, propiedades.                                                                  |
| TEMA II.- MATRICES E DETERMINANTES           | II.1.- Matrices. Definicións. Matriz asociada a unha aplicación. Operacións con matrices. Matriz de cambio de base.<br>II.2.- Determinantes. Definicións e propiedades básicas. Cálculo da inversa dunha matriz. Rango dunha matriz.                                                                                                                                  |
| TEMA III.- SISTEMAS DE ECUACIÓNS LINEARES.   | III.1.- Sistemas de ecuacións lineares. Definicións e conceptos básicos. Condicións de compatibilidade. Teorema de Rouché-Frobenius. Resolución de sistemas: regra de Cramer. Método de Gauss.<br>III.2.- Solución de sistemas, métodos iterativos. Métodos de Jacobi e de Gauss-Seidel. Norma dunha matriz. Convergencia dos métodos iterativos. Acotamento do erro. |
| TEMA IV.- DIAGONALIZACIÓN                    | IV.1. Vectores propios e valores propios<br>IV. 2. Diagonalización dunha matriz                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA V.- XEOMETRÍA AFÍN E EUCLÍDEANA NO ESPAZO                     | <p>V.1.- Xeometría afín. Sistemas de referencia, coordenadas. Cambio de coordenadas no plano e no espazo.</p> <p>V.2.- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas.</p> <p>V.3.- Ecuacións do plano. Posicións relativas de planos. Posicións relativas de rectas e planos. Feixes de rectas e de planos.</p> <p>V.4.- Xeometría euclidiana. Produto escalar. Ortonormalización. Produto vectorial. Produto mixto.</p> <p>V.5.- Aplicacións á xeometría. Distancias: entre puntos, dun punto a unha recta, dun punto a un plano. Entre rectas. Dunha recta a un plano. Entre planos.</p> |
| TEMA VI.- TRANSFORMACIÓNS ORTOGONAIS E SIMETRÍAS                   | <p>VI.1.- Transformacións ortogonais. Definicións e propiedades básicas.</p> <p>VI.2.- Clasificación de transformacións en <math>R^2</math> e en <math>R^3</math>.</p> <p>VI.3.- Formas cuadráticas. Definicións e propiedades básicas. Variedades cuadráticas.</p> <p>VI.4.- Cónicas. Clasificación.</p> <p>VI.5.- Cuádricas. Ecuación reducida. Clasificación.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| TEMA VII.- XEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS E SUPERFICIES. TENSORES | <p>VII.1.- Curvas no espazo euclidiano. Recta tanxente, lonxitude dunha curva.</p> <p>VII.2.- Triedro de Frenet, curvatura e torsión. Caracterización de curvas planas.</p> <p>VII.3.- Noción de superficie. Plano tanxente. Primeira Forma Fundamental. Área dunha superficie.</p> <p>VII.4.- Segunda Forma Fundamental. Curvatura Total.</p> <p>Aplicacións multilineares. Tensores nunha superficie</p>                                                                                                                                                                                     |
| Anexo:                                                             | Se existe dispoñibilidade horaria e material faranse prácticas nalgúns dos temas usando o programa Maxima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Planificación                                                                                                            |                                                              |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                 | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Proba de resposta breve                                                                                                  | A2 B1 B12 C1 C3                                              | 1                 | 0                                         | 1            |
| Discusión dirixida                                                                                                       | A1 A8 A9 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B12 C1<br>C3 C4 C5 C6 C7 C8 | 30                | 45                                        | 75           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A2 B3 B5 B12 C2<br>C6 C7                                  | 30                | 33                                        | 63           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 B1 C1                                                     | 3                 | 0                                         | 3            |
| Solución de problemas                                                                                                    | A1 A8 A9 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 B7 B12 C1<br>C3 C7 C8          | 3                 | 0                                         | 3            |
| 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                                                                                                                                                                                         |
| Proba de resposta breve | Consistirá nunha proba final na que o alumno/a terá que responder a un exame con preguntas de resposta breve.                                                                                      |
| Discusión dirixida      | Resolución de exercicios e problemas na aula de maneira participativa (0.9 ECTS).                                                                                                                  |
| Sesión maxistral        | Na aula, por parte do profesor/a, farase unha exposición dos contidos da materia, tanto da parte teórica coma da práctica                                                                          |
| Proba obxectiva         | O alumnado que opte pola avaliación continua realizará ao longo do curso probas ou controis, realizados de forma escrita ou a través de plataformas TIC relativos aos diferentes temas da materia. |



|                       |                                                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución de problemas | No exame final o alumno/a deberá resolver varios exercicios, relacionados cos coñecementos expostos e adquiridos ao longo do curso |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Atención personalizada                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Discusión dirixida<br>Sesión maxistral | <p>A atención personalizada que se describe en relación con estas metodoloxías, concíbese como momentos de traballo presencial para o alumnado co profesor, polo que implican unha participación por parte do alumnado.</p> <p>En concreto, as máis relevantes, son as titorías individualizadas e a avaliación (probos escritos, probas prácticas mediante o ordenador e presentación e defensa individual ou en grupo de traballos académicos).</p> <p>As medidas de atención personalizada específicas para o ?Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? serán establecidas polo profesorado da materia ao comenzo da súa impartición, atendendo ás características concretas dos casos presentados e poderán incluír titorías presenciais ou por vía electrónica.</p> |

| Avaliación              |                                               |                                                                                                                                                                  |               |
|-------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías            | Competencias                                  | Descrición                                                                                                                                                       | Cualificación |
| Proba de resposta breve | A2 B1 B12 C1 C3                               | Consistirá nun exame de cuestións teóricas de resposta breve.                                                                                                    | 35            |
| Solución de problemas   | A1 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B12 C1 C3 C7 C8 | Consistirá na realización dun exame, ao final do cuatrimestre, que constará de varios problemas (exercicios prácticos).                                          | 35            |
| Proba obxectiva         | A1 B1 C1                                      | Consistirá en probas presenciais de diverso tipo, escritas ou mediante plataformas TIC para o alumnado que opte pola avaliación continua con asistencia regular. | 30            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



O/a alumno/a será avaliado a través dunha "avaliación continua" que constará de dúas partes ou "fases".

## A) PRIMEIRA FASE:

Ao

longo do curso os alumnos/as deberán realizar unha serie de traballos, resolver boletíns de problemas e responder a cuestionarios.

Valorarase a súa participación activa: asistencia (activa) ás clases, entrega de traballos, realización de probas na aula. Así mesmo, usarase a aplicación informática "MAXIMA" ou as TIC (Moodle) etc.

## B) SEGUNDA FASE:

O/a alumno/a que non

supere a materia na "primeira fase" poderá superala mediante a realización dunha "Proba final", que constará de cuestións teóricas e prácticas; para poder facer media o alumno/a ten que conseguir en cada parte, cando menos, o 33% da súa valoración.

A

cualificación final será a suma do 70% da proba teórico-práctica final e do 30% do curso. Para que ambas as notas se sumen, o/a alumno/a ten que conseguir en cada parte, cando menos, o 33% da súa valoración.

Se

un/ha alumno/a participa nalgunha das tarefas programadas ao longo do curso, necesariamente será avaliado ao remate do mesmo. En ningún caso cualificaráselle como Non Presentado.

## SEGUNDA OPORTUNIDADE:

Para a avaliación da asignatura, na 2ª oportunidade (Xullo) seguiranse os mesmos criterios que para a segunda fase da primeira oportunidade.

Os

alumnos matriculados en réxime de tempo parcial poden optar pola avaliación continua, para isto deberán realizar os controis e entregar aqueles traballos, boletíns etc. que se pidan ao resto do alumnado.

No caso de que non superen a materia pola avaliación continua, poden realizar a proba final coma o resto do alumnado e coas mesmas condicións, para a segunda oportunidade. seguiráse o mesmo criterio.

Nalgúns

casos excepcionais, que o profesorado determinará con carácter extraordinario, para o alumnado pertencente a SICUE, ERASMUS, TEMPO PARCIAL e outros casos, poderánse establecer probas específicas que realizarán nas datas fixadas polo Centro.



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- J. García Cabello (2005). Álgebra Lineal. Sus aplicaciones en Economía, Ingeniería y otras Ciencias. Delta publicaciones</li> <li>- Larson - Hostetler (1994). Cálculo y Geometría Analítica. Mc Graw Hill</li> <li>- Conte Winter (1992). Métodos y algoritmos básicos del Álgebra Numérica. Reverté</li> <li>- J. Danielson, D.A., Addison (1992). Vectors and tensors in engineering and physics. Wesley</li> <li>- Rojo, Jesús. Martín, Isabel (2004). Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. Mc Graw Hill</li> <li>- Félix Alonso Sauz, Lucía Cerrada Canales, Carlos Gutiérrez-Cañas y Ángela Jiménez Casas, Agustín de (2014). Problemas de Álgebra con esquemas teóricos. Glacsa</li> <li>- Burgos, J. (2014). Álgebra Lineal. Mc Graw Hill</li> <li>- Díaz Hernández, Ana María Hernández García, Elvira Tejero Escribano, Luis (2012). Álgebra para Ingenieros. Sanz y Torres</li> <li>- García Abel, Marta; Tarrío Tobar, Ana Dorotea (2016). Leccións de Álgebra Linear e Xeometría (orientadas ao alumnado do Grao en Arquitectura Técnica e outras Enxeñarías). Reprografía Noroeste S.L.</li> <li>- Castellet, M; Llerena, I. (2006). Álgebra Lineal y Geometría. Reverte</li> <li>- Granero F. (1992). Álgebra Lineal y Geometría Analítica. Mc Graw Hill</li> <li>- Grossman, S.I. (1995). Álgebra Lineal. Mc Graw Hill</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espada Bros (1983). Problemas resueltos de Álgebra. Eunibar</li> <li>- Gómez, C. (2015). Problemas de Álgebra Linear e Xeometría. Ed. Andavira</li> <li>- Sanz, O. y otros (1998). Problemas de Álgebra Lineal. Prentice Hall</li> <li>- De la Villa (1998). Problemas de Álgebra Lineal. Glacsa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/670G01001

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

É importante que o alumno teña unha base de matemáticas da área de Ciencias para cursar esta materia, ademais de ter aprobada a materia Matemáticas I. É moi positivo dominar a materia para despois entender e superar con éxito outras materias da carreira.

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías