



| Guia docente          |                              |                    |                      |           |
|-----------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                              |                    |                      | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Matemáticas II               |                    | Código               | 670G01006 |
| Titulación            | Grao en Arquitectura Técnica |                    |                      |           |
| Descriptores          |                              |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Periodo                      | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre              | Primero            | Formación básica     | 6         |
| Idioma                | Gallego                      |                    |                      |           |
| Modalidad docente     | Presencial                   |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                              |                    |                      |           |
| Departamento          | Matemáticas                  |                    |                      |           |
| Coordinador/a         | Garcia Abel, Marta           | Correo electrónico | marta.gabel@udc.es   |           |
| Profesorado           | Benitez Garcia, Marta        | Correo electrónico | marta.benitez@udc.es |           |
|                       | Garcia Abel, Marta           |                    | marta.gabel@udc.es   |           |
| Web                   |                              |                    |                      |           |
| Descripción general   |                              |                    |                      |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                |
| A1                      | Adquirir los conocimientos fundamentales sobre matemáticas, estadística, física, química y acústica como soporte para el desarrollo de las habilidades y destrezas propias de la titulación.           |
| A2                      | Adquirir los conocimientos fundamentales sobre los sistemas y aplicaciones informáticas específicos y generales utilizados en el ámbito de la edificación.                                             |
| A8                      | Diseñar, calcular y ejecutar estructuras de edificación.                                                                                                                                               |
| A9                      | Diseñar, calcular y ejecutar instalaciones de edificación.                                                                                                                                             |
| B1                      | Capacidad de análisis y síntesis.                                                                                                                                                                      |
| B2                      | Capacidad de organización y planificación.                                                                                                                                                             |
| B3                      | Capacidad para la búsqueda, análisis, selección, utilización y gestión de la información.                                                                                                              |
| B4                      | Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.                                                                                                                                           |
| B5                      | Capacidad para la resolución de problemas.                                                                                                                                                             |
| B6                      | Capacidad para la toma de decisiones.                                                                                                                                                                  |
| B7                      | Capacidad de trabajo en equipo.                                                                                                                                                                        |
| B12                     | Razonamiento crítico.                                                                                                                                                                                  |
| B16                     | Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.                                                                                                                                                 |
| B27                     | Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.                                                                                                                                       |
| B28                     | Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.                                                                                                                         |
| C1                      | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                         |
| C2                      | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                 |
| C3                      | 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 su vida.            |
| C4                      | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.                                                              |
| C5                      | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.                                                                                      |
| C6                      | Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables.                                                                                                                     |
| C7                      | Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social. |
| C8                      | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                    |

| Resultados de aprendizaje |
|---------------------------|
|---------------------------|



| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                          | Competencias del 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 los conocimientos fundamentales sobre los sistemas y aplicaciones informáticas específicos y generales utilizados en el ámbito de la 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 |
| Diseñar, calcular y ejecutar instalaciones de edificación.                                                                                                                                                         | A9                      | B16<br>B27<br>B28                             |                                              |

| Contenidos                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                         | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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 ECUACIÓN 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. Acoutamento 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 ESPACIO                    | V.1.- Xeometría afín. Sistemas de referencia, coordenadas. Cambio de coordenadas no plano e no espazo.<br>V.2.- Ecuacións da recta. Posicións relativas de rectas.<br>V.3.- Ecuacións do plano. Posicións relativas de planos. Posicións relativas de rectas e planos. Feixes de rectas e de planos.<br>V.4.- Xeometría euclidiana. Produto escalar. Ortonormalización. Produto vectorial. Produto mixto.<br>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. |
| TEMA VI.- TRANSFORMACIÓNS ORTOGONAIS E SIMETRÍAS                   | VI.1.- Transformacións ortogonais. Definicións e propiedades básicas.<br>VI.2.- Clasificación de transformacións en R2 e en R3.<br>VI.3.- Formas cuadráticas. Definicións e propiedades básicas. Variedades cuadráticas.<br>VI.4.- Cónicas. Clasificación.<br>VI.5.- Cuádricas. Ecuación reducida. Clasificación.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TEMA VII.- XEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS E SUPERFICIES. TENSORES | VII.1.- Curvas no espazo euclidiano. Recta tanxente, lonxitude dunha curva.<br>VII.2.- Triedro de Frenet, curvatura e torsión. Caracterización de curvas planas.<br>VII.3.- Noción de superficie. Plano tanxente. Primeira Forma Fundamental. Área dunha superficie.<br>VII.4.- Segunda Forma Fundamental. Curvatura Total.<br>Aplicacións multilineares. Tensores nunha superficie                                                                                                                                                                                     |
| Anexo:                                                             | Se existe dispoñibilidade horaria e material faranse prácticas nalgúns dos temas usando o programa Maxima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Planificación                                                                                                                      |                                                              |                    |                                             |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías / pruebas                                                                                                             | Competencias                                                 | Horas presenciales | Horas no presenciales /<br>trabazo autónomo | Horas totales |
| Prueba 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 magistral                                                                                                                   | A1 A2 B3 B5 B12 C2<br>C6 C7                                  | 30                 | 33                                          | 63            |
| Prueba objetiva                                                                                                                    | A1 B1 B16 B27 B28<br>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             |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                              |                    |                                             |               |

| Metodoloxías             |                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                    |
| Prueba 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 magistral      | Na aula, por parte do profesor/a, farase unha exposición dos contidos da materia, tanto da parte teórica coma da práctica                                                                          |
| Prueba objetiva       | 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 magistral | <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 (probas escritas, 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> |

## Evaluación

| Metodoloxías             | Competencias                                  | Descrición                                                                                                                                                       | Calificación |
|--------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Prueba de resposta breve | A2 B1 B12 C1 C3                               | Consistirá nun exame de cuestións teóricas de resposta breve.                                                                                                    | 30           |
| 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 cuadrimestre, que constará de varios problemas (exercicios prácticos).                                          | 50           |
| Prueba objetiva          | A1 B1 B16 B27 B28 C1                          | Consistirá en probas presenciais de diverso tipo, escritas ou mediante plataformas TIC para o alumnado que opte pola avaliación continua con asistencia regular. | 20           |

## Observacións avaliación



El/la alumno/a será evaluado a través de una "evaluación continua" que constará de dos partes o "fases".

## A) PRIMERA FASE:

A lo largo del curso el alumnado deberá realizar una serie de trabajos, resolver boletines de problemas y responder a cuestionarios o controles.

Se valorará su participación activa en el aula (hasta 1 punto): asistencia (activa) a las clases, entrega de trabajos y resolución de problemas en el aula.

El/la alumno/a podrá superar la materia en esta fase si supera las pruebas establecidas.

## B) SEGUNDA FASE:

El alumnado que no supere la materia en la "primera fase" podrá superarla mediante la realización de una "prueba final", que constará de cuestiones teóricas y prácticas.

La calificación final será la suma del 80% de la prueba teórico-práctica final y del 20% del curso.

Si un/una alumno/a participa en alguna de las tareas programadas a lo largo del curso, necesariamente será evaluado/a cuando termine el curso. En ningún caso será calificado/a como No presentado.

SEGUNDA OPORTUNIDAD: Para la evaluación de la asignatura, en la 2.<sup>a</sup> oportunidad (julio) se seguirán los mismos criterios que para la segunda fase de la primera oportunidad.

El alumnado matriculado en régimen de tiempo parcial puede optar por la evaluación continua. Para esto deberá realizar los controles y entregar aquellos trabajos, boletines etc. que se le pidan al resto del alumnado.

En el caso de que no supere la materia por la evaluación continua, podrá realizar la prueba final como el resto del alumnado y con las mismas condiciones. Para la segunda oportunidad se seguirá el mismo criterio.

En algunos casos excepcionales, que el profesorado determinará con carácter extraordinario, para el alumnado perteneciente a SICUE, Erasmus, Tiempo parcial y otros casos, se podrán establecer pruebas específicas que se realizarán en las fechas fijadas por el centro.

## Fuentes de información

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- García Abel, Marta; Tarrío Tobar, Ana Dorotea (2019). Leccións de Álgebra Linear e Xeometría (orientadas ao alumnado do Grao en Arquitectura Técnica e outras Enxeñarías). Reprografía Noroeste S.L.</li><li>- Bartoll Arnau, S. y otros (2009). Fundamentos Matemáticos en Arquitectura. Editorial de la U. P. V. (Universidad Politécnica de Valencia)</li><li>- De la Villa, Agustín (2010). Problemas de Álgebra [con esquemas teóricos]. Madrid: CLAGSA</li><li>- Díaz Hernández, Ana María; Hernández García, Elvira; Tejero Escribano, Luis (2012). Ejercicios de álgebra para Ingenieros. Madrid: Sanz y Torres</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementaría | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gómez Bermúdez, Carlos (2015). Problemas de Álgebra Lineal. Ed. Andavira</li><li>- Díaz Hernández, Ana María; Hernández García, Elvira; Tejero Escribano, Luis (1994). Álgebra para Ingenieros. Madrid: Sanz y Torres</li><li>- Grossman, Stanley I. (2007). Álgebra Lineal. McGraw-Hill</li><li>- Burgos Román, Juan de (2011). Álgebra y su introducción. Madrid: García-Maroto</li><li>- J. García Cabello (2006). Álgebra Lineal: sus aplicaciones en Economía, Ingeniería y otras Ciencias. Delta publicaciones</li><li>- Danielson, D. A. (2003). Vectors and tensors in engineering and physics. Westview Press</li></ul><br><br /> |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas I/670G01001

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

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.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías