



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                            |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----------------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 2014/15            |                            |
| Asignatura (*)        | Álgebra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Código             | 614G01010                  |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                    |                            |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                            |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Curso    | Tipo               | Créditos                   |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Primeiro | Formación básica   | 6                          |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                    |                            |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                    |                            |
| Departamento          | Computación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                            |
| Coordinación          | Doncel Juarez, Jose Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | Correo electrónico | jose.luis.doncel@udc.es    |
| Profesorado           | Aguado Martin, Maria Felicidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | Correo electrónico | felicidad.aguado@udc.es    |
|                       | Barja Pérez, José María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                    | j.m.barja@udc.es           |
|                       | Costoya Ramos, Maria Cristina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                    | cristina.costoya@udc.es    |
|                       | Doncel Juarez, Jose Luis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                    | jose.luis.doncel@udc.es    |
|                       | Souto Salorio, Maria Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                    | maria.souto.salorio@udc.es |
|                       | Vidal Martin, Concepcion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                    | concepcion.vidalm@udc.es   |
|                       | Vieites Rodríguez, Ana Maria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                    | ana.vieites@udc.es         |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                    |                            |
| Descrición xeral      | <p>A materia de Álgebra é unha materia cuatrimestral que se imparte no segundo cuatrimestre do primeiro curso da titulación de Grao en Enxeñaría Informática. É unha materia do módulo de Formación Básica na rama de Enxeñaría e Arquitectura. Nesta materia débense adquirir os hábitos de abstracción e rigor necesarios no ámbito profesional dun informático. Os conceptos que se estudan son básicos para o desenvolvemento doutras materias máis específicas da titulación; por exemplo, Computación Gráfica, Visión Artificial, Lexislación e Seguridade Informática, Procesamento dixital da Información, Redes.</p> <p>O carácter dos estudos e as necesidades de formación dos estudantes do Grao en Enxeñaría Informática aconsella un enfoque computacional da álgebra, por iso, porase especial énfase nos conceptos de álgebra que se empregan en teoría de computación, destacando o enfoque algorítmico nos métodos.</p> |          |                    |                            |

| Competencias da titulación |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                     | Competencias da titulación                                                                                                                                                                                                                                    |
| A1                         | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poden presentar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra linear; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| A3                         | Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.                                                    |
| A12                        | Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e a complexidade dos algoritmos propostos.                                                           |
| B1                         | Capacidade de resolución de problemas                                                                                                                                                                                                                         |
| B3                         | Capacidade de análise e síntese                                                                                                                                                                                                                               |
| B6                         | Toma de decisións                                                                                                                                                                                                                                             |
| B9                         | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)                                                                                                                                                                                                              |
| C1                         | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                                      |
| 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.        |
| 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.                                                                                                                                                                              |

| Resultados da aprendizaxe |
|---------------------------|
|---------------------------|



| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Competencias da titulación |                |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|----------|
| Conocer los conceptos básicos del Álgebra Lineal: Sistemas de Ecuaciones Lineales, Espacios Vectoriales, Matrices y Aplicaciones Lineales. Así como, su aplicación a la resolución de problemas. Conocer las definiciones y principios básicos de la Teoría de Códigos relacionados con el Álgebra Lineal. Saber simular los procesos de codificación y decodificación mediante técnicas matriciales. Conocer la aritmética de los números enteros. Adquirir nociones fundamentales de la aritmética modular y sus aplicaciones, en particular a la Criptografía. | A1<br>A3<br>A12            |                |          |
| Entender y manejar el lenguaje matemático de forma correcta para expresar las ideas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A1                         |                | C1<br>C6 |
| Desarrollar unas mínimas capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, para utilizarlas en cualquier momento de la actividad académica o laboral, con el fin de poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se planteen.                                                                                                                                                                                                                                       |                            | B1<br>B3<br>B9 | C4<br>C6 |
| Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada. Expresar e interpretar de forma precisa los resultados obtenidos. Verificar el resultado y, en caso de obtener una incongruencia, revisar el proceso para detectar el error cometido.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A1                         |                | C1       |
| Saber aplicar los conceptos fundamentales de la asignatura y saber relacionar los conceptos matemáticos con los algorítmicos y computacionales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A1<br>A12                  |                |          |
| Saber seleccionar las técnicas más idóneas para resolver cada problema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | A1                         | B6             | C6       |
| Mostrar una actitud crítica y responsable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                | C4<br>C6 |
| Valorar el aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                | C7       |
| Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y en la búsqueda de información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |                | C7       |

| Contidos                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                            | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tema 1: Aritmética modular e aplicación á Criptografía.          | Nocións básicas de aritmética enteira. Algoritmo de Euclides. Números primos. Ecuacións diofánticas lineais. Congruencias. Aritmética modular. Sistemas de numeración. Criterios de divisibilidade. Definición de criptosistema. Criptografía clásica. Criptografía simétrica e asimétrica. Exemplos de criptosistemas. |
| Tema 2: Sistemas de Ecuacións Lineais, Matrices e Determinantes. | Definición e propiedades dos sistemas de ecuacións lineais. Sistemas escalonados. Método de Gauss. Matrices. Operacións con matrices. Redución a forma graduada. Matriz invertible. Determinante dunha matriz cadrada, propiedades. Regra de Cramer.                                                                    |
| Tema 3: Espazos Vectoriais.                                      | Definición e propiedades dos espazos vectoriais. Bases e coordenadas. Dimensión. Rango dun conxunto de vectores e rango dunha matriz. Cálculo do rango. Cambio de base. Teorema de Rouché-Frobenius.                                                                                                                    |
| Tema 4: Aplicacións Lineais.                                     | Definición e propiedades das aplicacións lineais. Núcleo e imaxe de unha aplicación lineal. Matriz asociada a unha aplicación lineal. Teorema da dimensión.                                                                                                                                                             |
| Tema 5: Códigos Lineais.                                         | Definición de códigos lineais. Parámetros de un código lineal. Distancia e peso de Hamming. Matriz xeneradora, matriz control de paridade. Corrección de erros en códigos lineais. Códigos de Hamming binarios.                                                                                                         |

| Planificación            |                   |                                           |              |
|--------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral         | 30                | 37.5                                      | 67.5         |
| Prácticas de laboratorio | 20                | 30                                        | 50           |
| Aprendizaxe colaborativa | 10                | 17.5                                      | 27.5         |
| Atención personalizada   | 5                 | 0                                         | 5            |



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

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sesión maxistral         | A través da plataforma virtual da universidade, porase a disposición do alumnado a información detallada dos contidos de cada tema co fin de que cada alumno/a configúrese, segundo o seu criterio e necesidades, o material adecuado para o seguimento e comprensión da materia, para iso poderá facer uso da bibliografía recomendada e/ou material dispoñible na rede. As clases teóricas e prácticas iranse desenvolvendo de forma simultánea na aula, realizando exercicios despois das explicacións teóricas, a un ritmo adecuado para a total comprensión dos contidos co fin de lograr os obxectivos propostos. Buscarase unha presentación das técnicas formais por medio de exemplos, con énfases en cálculos concretos e na natureza algorítmica dalgunhas delas. Perseguirase que os alumnos sexan capaces de obter conclusións do resultado estudados, tentando motivar aos alumnos para que participen e sexan capaces de inferir conclusións que poidan resultar máis ou menos evidentes. |
| Prácticas de laboratorio | Ao inicio de cada tema facilitaráselle os alumnos un boletín de exercicios relacionados cos contidos teóricos explicados nas clases de teoría. Nestas sesións preténdese:<br>I) incentivar o alumno mediante a resolución de exercicios, coa axuda do profesor, para reforzar a comprensión dos conceptos estudados,<br>II) fomentar a resolución razoada dos exercicios, evitando a utilización de "receitas".<br>Dependendo do tema e dos recursos dispoñibles, formularanse traballos con programas informáticos que reforcen os conceptos traballados en clases teóricas e de exercicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Aprendizaxe colaborativa | Cada tres semanas, haberá dúas horas de tutorías en grupos de dez alumnos aproximadamente. Nelas os alumnos formularán dúbidas sobre os conceptos, exercicios e procedementos vistos nas sesións de teoría e problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Atención personalizada                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                                             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio<br>Aprendizaxe colaborativa | Os alumnos teñen a posibilidade de revisar a cualificación obtida na proba final escrita, comprobando que esta se axusta aos criterios de avaliación establecidos.<br><br>Así mesmo, xustificaranse as avaliacións das respostas ás cuestións e exercicios formulados durante o curso, coas indicacións adecuadas co fin de corrixir os erros e/ou mellorar as respostas con vistas a unha formación máis sólida.<br><br>Nas sesións en grupos reducidos, resólvense de forma individualizada as dúbidas formuladas polos alumnos, en especial cando sexan comúns a varios deles ou ilustren un caso interesante. Se a cuestión é máis particular ou non queda plenamente resolta para algún alumno, trataríase nas horas de tutoría individualizada.<br><br>Alumnos matriculados a tempo parcial: Dependendo das particularidades de cada caso concreto e as posibilidades do profesorado encargado do grupo ao que estea asignado un alumno matriculado a tempo parcial, axustaranse as probas da avaliación continua para que o devandito alumno poida obter a mesma cualificación que un alumno de matrícula ordinaria. |

| Avaliación   |            |               |
|--------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Descrición | Cualificación |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sesión maxistral         | <p>Ao final do curso realizarase unha proba escrita. Esta proba inclúe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas curtas que permitan valorar se o alumno comprendeu os conceptos teóricos básicos.</li> <li>- Exercicios cun grao de dificultade similar aos realizados en clase e aos presentados nas coleccións de exercicios propostos.</li> </ul> <p>Avaliarase o dominio dos conceptos teóricos da materia, a comprensión destes e a súa aplicación na resolución de exercicios. Así mesmo, valorarase a claridade, a orde e a presentación dos resultados expostos.</p> <p>A presentación á proba final do curso supón que o estudante completou o proceso de avaliación continua.</p> <p>Para aprobar a materia é necesario obter máis de tres puntos dos oito posibles na proba escrita.</p> | 80 |
| Prácticas de laboratorio | <p>Ao longo do curso realizarase unha avaliación dos distintos temas onde se formularán preguntas sobre as definicións dos conceptos introducidos, cuestións e exercicios similares aos do correspondente boletín.</p> <p>Valorarase a resposta correcta ás cuestións e exercicios formulados así como a presentación e claridade da exposición realizada.</p> <p>Poderase valorar unha actitude participativa do alumnado na resolución das cuestións formuladas durante as prácticas e nas titorías en grupo reducido.</p> <p>A nota obtida neste apartado será a mesma nas dúas oportunidades da convocatoria do curso académico.</p>                                                                                                                                                                           | 20 |
| Aprendizaxe colaborativa | Valorarase a participación activa do alumnado nas sesións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0  |
| Outros                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |

## Observacións avaliación

Avaliación do alumnado matriculado a tempo parcial: Dependendo das particularidades de cada caso concreto e as posibilidades do profesorado encargado do grupo ao que estea asignado un estudante matriculado a tempo parcial, axustaranse as probas da avaliación continua para que o devandito estudante poida obter a mesma cualificación que un estudante de matrícula ordinaria. Na oportunidade adiantada a decembro, o exame cualificarase sobre dez puntos, sendo necesario obter polo menos un cinco para aprobar a materia.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grossman, S. I. (1996). Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana México.</li> <li>- Merino, L. y Santos, E. (2006). Álgebra Lineal con Métodos Elementales. Thomson.</li> <li>- Lay, D. C. (2007). Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice Hall</li> <li>- Rosen, K. H. (2003). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill</li> <li>- Grossman, S. I. (1994). Elementary Linear Algebra with Applications. Wiley</li> <li>- Cameron, P. J. (1998). Introduction to Algebra. Oxford University Press, Oxford.</li> <li>- Lay, D. C. (2011). Linear Algebra and Its Applications. Pearson</li> <li>- Biggs, N. L. (1994). Matemática Discreta. Madrid, Vicens Vives.</li> <li>- Rosen, K. H. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nakos, G. y Joyner, D. (1999). Álgebra lineal con aplicaciones. Thomson.</li> <li>- Hernández, E. (1994). Álgebra y Geometría. Addison-Wesley.</li> <li>- Lidl, R. y Pilz, G. (1998). Applied Abstract Algebra. Nueva York, Springer.</li> <li>- Rojo, J. y Martín, I. (2005). Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. McGraw-Hill.</li> <li>- Torrecilla Jover, B. (1999). Fermat. El Mago de los Números. Nivola.</li> <li>- Van Lint, J. H. (1999). Introduction to Coding Theory. Berlín, Springer.</li> <li>- Nakos, G. y Joyner, D. (1998). Linear Algebra with Applications. Brooks Cole Publishing</li> <li>- Singh, S. (2000). Los Códigos Secretos. Debate</li> </ul>                                                                                                                                    |

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
|--------------------------------------------------|
|                                                  |
| Materias que continúan o temario                 |
| Matemática Discreta/614G01004                    |
| 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