



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Álgebra	Código	614G01010	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánInglés			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinación	Vieites Rodriguez, Ana Maria	Correo electrónico	ana.vieites@udc.es	
Profesorado	Aguado Martin, Maria Felicidad Costoya Ramos, Maria Cristina Doncel Juarez, Jose Luis Martín Aláez, Pedro Perez Vega, Gilberto Souto Salorio, Maria Jose Vidal Martin, Concepcion Vieites Rodriguez, Ana Maria	Correo electrónico	felicidad.aguado@udc.es cristina.costoya@udc.es jose.luis.doncel@udc.es pedro.malaez@udc.es gilberto.pvega@udc.es maria.souto.salorio@udc.es concepcion.vidalm@udc.es ana.vieites@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
Descrición xeral	<p>A materia de Álgebra é unha materia correspondente ó segundo cuatrimestre do primeiro curso da titulación de Grao en Enxeñaría Informática. Pertence ó 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 desenrolo 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>			



<b>Plan de continxencia</b>	<p><b>1. Modificacións nos contidos</b></p> <p>Os contidos non se modificarán a non ser que, por motivos de falta de tempo, estos teñan que ser reducidos; neste caso os alumnos serán informados a través das plataformas oficiais (Moodle, Teams).</p> <p><b>2. Metodoloxías</b></p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Sesión maxistral: A través das plataformas virtuais da Universidade, o alumno segue a recibir as notas elaboradas para as clases teóricas presenciais de cada tema.</p> <p>Prácticas de laboratorio: A través das plataformas virtuais da Universidade, o alumno dispón dos boletíns de exercicios propostos que inclúen as solucións.</p> <p>Aprendizaxe colaborativa: debido á falta da presencialidade, o alumno pode formular as súas dúbidas ó profesor sobre os conceptos e exercicios, a través das plataformas oficiais.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Sesión maxistral: Nos grupos de docencia presencial, pasan a combinarse as clases asíncronas (vía Moodle o alumno ten acceso a vídeos explicativos sobre os conceptos máis complicados da materia, seguidos de boletíns complementarios de exercicios onde o alumno traballa exemplos similares ós dos boletíns) e clases síncronas (a través da plataforma Teams; proporcionándose, ó final de cada sesión o contido das mesas).</p> <p>Proba obxectiva: Aínda que se mantén, elimínase a puntuación mínima e realízase a través das plataformas virtuais oficiais da Universidade. Toda vez que esta proba constitúe o 80% da nota, se as condicións o permiten, dividírase o contido da materia impartida en dúas partes e farase unha proba de cada unha delas (a segunda delas farase na data destinada á proba final).</p> <p>Prácticas de laboratorio: As clases prácticas son síncronas e asíncronas a través da plataforma Teams. Os alumnos terán acceso ós boletíns de exercicios correspondentes. Nos boletíns propostos incluíránse tódalas solucións detalladas.</p> <p><b>3. Mecanismos de atención personalizada ó alumnado</b></p> <p>Cada grupo de prácticas terá atención semanal a través da plataforma virtual Teams. Asemesmo o profesor poderá programar sesións de titorías cos alumnos de cara á resolver dúbidas de carácter individual.</p> <p><b>4. Modificacións na avaliación: A avaliación pasa a ser sumativa e sen mínimos.</b></p> <p>*Observacións de avaliación.</p> <p>Non se pide mínimo en ningunha das metodoloxías para aprobar a asignatura pois trátase dunha avaliación sumativa Na primeira oportunidade, cada unha das probas nas que se divide o total da materia, terá un valor do 40%.</p> <p>Para aprobar a materia o alumno deberá obter 5 puntos ou mais como nota total.</p> <p>Os alumnos que non superen a materia na primeira oportunidade, terán que presentarse a unha única proba para recuperar a porcentaxe da nota final correspondente à proba final presencial (80%).</p> <p><b>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</b></p>
-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Non se modifica porque existen versións pdf on line, aínda que sexan edicións anteriores ás que aparecen na bibliografía, da maioría das obras que forman a bibliografía básica.



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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.
B3	Capacidade de análise e síntese
B6	Toma de decisións
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Adquirir nocións fundamentais da aritmética dos números enteiros e a aritmética modular.	A1 A3		
Interpretar os coñecementos sobre aritmética enteira adquiridos e aplicalos á Criptografía.	A1 A3	B3	
Coñecer os conceptos básicos da Álgebra Lineal: Sistemas de Ecuacións Lineais, Espazos Vectoriais, Matrices e Aplicacións Lineais.	A1		
Utilizar métodos lineais para modelizar e resolver procesos relativos á informática e baseados en situacións reais.	A1	B6	C6
Coñecer as definicións e principios básicos da Teoría de Códigos relacionados coa Álgebra Lineal.	A1		
Saber simular os procesos de codificación e descodificación mediante técnicas matriciais.	A1	B6	C6
Entender e manexar a linguaxe matemática de forma correcta para expresar as ideas.	A1		C1
Desenvolver unhas mínimas capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaxinación, intuición, razoamento, crítica, obxectividade, síntese e precisión, para utilizalas en calquera momento da actividade académica ou laboral, co fin de poder afrontar con garantías de éxito os problemas que se formulen.		B3	C7
Saber aplicar os conceptos fundamentais da materia e saber relacionar os conceptos matemáticos cos algorítmicos e computacionais.	A1		C6
Adquirir ferramentas e destrezas para resolver os problemas de forma axeitada. Expresar e interpretar de forma precisa os resultados obtidos. Verificar o resultado e, en caso de obter unha incongruencia, revisar o proceso para detectar o erro cometido.	A1	B6	C1 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. Definición de criptosistema. Criptografía clásica. Criptografía simétrica e asimétrica. Exemplos de criptosistemas. Sistemas de numeración. Criterios de divisibilidade.
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	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 C6 C7	30	45	75
Prácticas de laboratorio	A1 B3 B6 C1 C6	20	30	50
Proba obxectiva	A1 B3 C1	3	0	3
Aprendizaxe colaborativa	A1 B3 C1 C7	6	11	17
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	<p>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 configure, 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 son presenciais na aula, salvo nun grupo que serán online a través da plataforma Teams (de forma síncrona e/ou asíncrona). As clases prácticas permiten ampliar os exemplos realizados despois das explicacións teóricas. O ritmo de traballo será o adecuado para a total comprensión dos contidos co fin de lograr os obxectivos propostos</p> <p>Nas clases búscase 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.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Ó inicio de cada un dos temas facilítase os alumnos un boletín de exercicios propostos relacionados cos contidos teóricos explicados nas clases de teoría. Nas sesións prácticas preténdese:</p> <p>I) incentivar ó alumno mediante a resolución de exercicios, coa axuda do profesor, para reforzar a comprensión dos conceptos estudados,</p> <p>II) fomentar a resolución razoada dos exercicios, evitando a utilización de "receitas".</p> <p>Dependendo do tema e dos recursos dispoñibles, formularanse traballos con programas informáticos que reforcen os conceptos traballados en clases teóricas e de exercicios.</p> <p>Xunto co boletín de exercicios indícanse aos estudantes os obxectivos ou resultados de aprendizaxe que deben conseguir ó finalizar o tema.</p>
Proba obxectiva	Realizarase un exame escrito que consistirá nunha colección de cuestións teóricas e/ou de problemas (do mesmo tipo que os propostos nos seminarios(TGR) e nos boletíns de exercicios).
Aprendizaxe colaborativa	Ó longo do curso dedicarase dez horas aproximadamente para que os alumnos formulen as dúbidas sobre os conceptos, exercicios e procedementos vistos nas sesións de teoría e problemas. Así mesmo pódense formular pequenos proxectos ou a resolución de exercicios en grupos reducidos de alumnos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Aprendizaxe colaborativa	<p>Os alumnos teñen a posibilidade de revisar a cualificación obtida en todas e cada una das probas que realicen ó longo do curso, comprobando que estas se axustan ós criterios de avaliación establecidos.</p> <p>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.</p> <p>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 titoría individualizada.</p> <p>Tódolos alumnos poden plantexar as súas dúbidas a través das plataformas oficiais da Universidade (Teams, Moodle).</p> <p>Alumnos matriculados a tempo parcial: Dependendo das particularidades de cada caso concreto, na medida do posible, axustaranse as probas da avaliación continua para que o devandito alumno poida obter a mesma cualificación que un alumno de matrícula ordinaria.</p> <p>Alumnos con necesidades de algunha adaptación curricular (ADI): Dependendo das particularidades de cada caso concreto, axustaranse, na medida do posible, tanto os materiais de traballo como as probas de avaliación.</p>
--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 B3 B6 C1 C6	<p>Ó longo do cuatrimestre realízanse unhas probas de avaliación continua de cada un dos distintos temas onde se formularán preguntas sobre os conceptos introducidos, cuestións e exercicios similares ós do correspondente boletín. Valorarase a resposta correcta así como a presentación con 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 grupos reducidos.</p> <p>A nota obtida neste apartado será a mesma nas dúas oportunidades da convocatoria do curso académico.</p>	20



Proba obxectiva	A1 B3 C1	<p>Ó final do cuatrimestre realizarase unha proba escrita que inclúe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas curtas que permitan valorar se o alumno comprendeu os conceptos teóricos básicos.</li> <li>- Problemas cun grao de dificultade semellante aos realizados na aula e aos presentados nas coleccións de exercicios propostos.</li> </ul> <p>Avaliarase o dominio dos conceptos teóricos da materia, a comprensión dos mesmos e a súa aplicación na resolución de exercicios. Asimesmo, 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>Hai que obter máis de 3 puntos, dos 8 posibles, na proba obxectiva para sumar a ésta a cualificación de avaliación continua (a cualificación final, neste caso, obténse sumando a cualificación da proba obxectiva e a da avaliación continua). Noutro caso, a cualificación final do alumno é, soamente, a nota da proba obxectiva.</p>	80
Outros			

### Observacións avaliación

Avaliación do alumnado matriculado a tempo parcial: Dependendo das particularidades de cada caso concreto e de previo acordo co profesorado encargado do grupo ó 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. Avaliación do alumnado matriculado con necesidades dalgunha adaptación curricular: Dependendo das particularidades de cada caso, axustaranse as probas de avaliación para que o devandito estudante poida realiza-las mesmas probas que os seus compañeiros. 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>- Grossman, S. I. (1994). Elementary Linear Algebra with Applications. Wiley</li> <li>- Merino, L. y Santos, E. (2006). Álgebra Lineal con Métodos Elementales. Thomson.</li> <li>- Cameron, P. J. (1998). Introduction to Algebra. Oxford University Press, Oxford.</li> <li>- Rosen, K. H. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.</li> <li>- Rosen, K. H. (2003). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill</li> <li>- Biggs, N. L. (1994). Matemática Discreta. Madrid, Vicens Vives.</li> <li>- Lay, D. C. (2011). Linear Algebra and Its Applications. Pearson</li> <li>- Lay, D. C. (2007). Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice Hall</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hernández, E. (1994). Álgebra y Geometría. Addison-Wesley.</li> <li>- Rojo, J. y Martín, I. (2005). Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. McGraw-Hill.</li> <li>- Lidl, R. y Pilz, G. (1998). Applied Abstract Algebra. Nueva York, Springer.</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>- Singh, S. (2000). Los Códigos Secretos. Debate</li> <li>- Nakos, G. y Joyner, D. (1999). Álgebra lineal con aplicaciones. Thomson.</li> <li>- Nakos, G. y Joyner, D. (1998). Linear Algebra with Applications. Brooks Cole Publishing</li> </ul>

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemática Discreta/614G01004

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Materias que continúan o temario
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