



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Álgebra	Código	614G01010	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador/a	Vieites Rodríguez, Ana Maria	Correo electrónico	ana.vieites@udc.es	
Profesorado	Aguado Martin, Maria Felicidad Barja Pérez, José María Costoya Ramos, Maria Cristina Doncel Juarez, Jose Luis Perez Vega, Gilberto Souto Salorio, Maria Jose Vidal Martin, Concepcion Vieites Rodriguez, Ana Maria	Correo electrónico	felicidad.aguado@udc.es j.m.barja@udc.es cristina.costoya@udc.es jose.luis.doncel@udc.es gilberto.pvega@udc.es maria.souto.salorio@udc.es concepcion.vidalm@udc.es ana.vieites@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	<p>La asignatura de Álgebra es una asignatura cuatrimestral que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación de Grado en Ingeniería Informática. Es una asignatura del módulo de Formación Básica en la rama de Ingeniería y Arquitectura. En esta asignatura se deben adquirir los hábitos de abstracción y rigor necesarios en el ámbito profesional de un informático. Los conceptos que se estudian son básicos para el desarrollo de otras asignaturas más específicas de la titulación; por ejemplo, Computación Gráfica, Visión Artificial, Legislación y Seguridad Informática, Procesamiento digital de la Información, Redes.</p> <p>El carácter de los estudios y las necesidades de formación de los estudiantes del Grado en Ingeniería Informática aconseja un enfoque computacional del álgebra, por ello, se pondrá especial énfasis en los conceptos de álgebra que se emplean en teoría de computación, destacando el enfoque algorítmico en los métodos.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B3	Capacidad de análisis y síntesis
B6	Toma de decisiones
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias del título
Adquirir nociones fundamentales de la aritmética de los números enteros y la aritmética modular.			A1 A3



Interpretar los conocimientos sobre aritmética entera adquiridos y aplicarlos a la Criptografía.	A1 A3	B3	
Conocer los conceptos básicos del Álgebra Lineal: Sistemas de Ecuaciones Lineales, Espacios Vectoriales, Matrices y Aplicaciones Lineales.	A1		
Utilizar métodos lineales para modelizar y resolver procesos relativos a la informática y basados en situaciones reales.	A1	B6	C6
Conocer las definiciones y principios básicos de la Teoría de Códigos relacionados con el Álgebra Lineal.	A1		
Saber simular los procesos de codificación y decodificación mediante técnicas matriciales.	A1	B6	C6
Entender y manejar el lenguaje matemático de forma correcta para expresar las ideas.	A1		C1
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.		B3	C7
Saber aplicar los conceptos fundamentales de la asignatura y saber relacionar los conceptos matemáticos con los algorítmicos y computacionales.	A1		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	B6	C1 C7

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Aritmética modular y aplicación a la Criptografía.	Nociones básicas de aritmética entera. Algoritmo de Euclides. Números primos. Ecuaciones diofánticas lineales. Congruencias. Aritmética modular. Definición de criptosistema. Criptografía clásica. Criptografía simétrica y asimétrica. Ejemplos de criptosistemas. Sistemas de numeración. Criterios de divisibilidad.
Tema 2: Sistemas de Ecuaciones Lineales, Matrices y Determinantes.	Definición y propiedades de los sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas escalonados. Método de Gauss. Matrices. Operaciones con matrices. Reducción a forma escalonada. Matriz invertible. Determinante de una matriz cuadrada, propiedades.
Tema 3: Espacios Vectoriales.	Definición y propiedades de los espacios vectoriales. Bases y coordenadas. Dimensión. Rango de un conjunto de vectores y rango de una matriz. Cálculo del rango. Cambio de base. Teorema de Rouché-Frobenius.
Tema 4: Aplicaciones Lineales.	Definición y propiedades de las aplicaciones lineales. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Matriz asociada a una aplicación lineal. Teorema de la dimensión.
Tema 5: Códigos Lineales.	Definición de códigos lineales. Parámetros de un código lineal. Distancia y peso de Hamming. Matriz generadora, matriz control de paridad. Corrección de errores en códigos lineales. Códigos de Hamming binarios.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A3 C6 C7	30	45	75
Prácticas de laboratorio	A1 B3 B6 C1 C6	20	30	50
Prueba objetiva	A1 B3 C1	3	0	3
Aprendizaje colaborativo	A1 B3 C1 C7	6	11	17
Atención personalizada		5	0	5

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral	A través de la plataforma virtual de la universidad, se pondrá a disposición del alumnado la información detallada de los contenidos de cada tema con el fin de que cada alumno/a se configure, según su criterio y necesidades, el material adecuado para el seguimiento y comprensión de la materia, para ello podrá hacer uso de la bibliografía recomendada y/o material disponible en la red. Las clases teóricas y prácticas se irán desarrollando de forma simultánea en el aula, realizando ejercicios después de las explicaciones teóricas, a un ritmo adecuado para la total comprensión de los contenidos con el fin de lograr los objetivos propuestos. Se buscará una presentación de las técnicas formales por medio de ejemplos, con énfasis en cálculos concretos y en la naturaleza algorítmica de algunas de ellas. Se perseguirá que los alumnos sean capaces de obtener conclusiones de los resultado estudiados, intentando motivar a los alumnos para que participen y sean capaces de inferir conclusiones que puedan resultar más o menos evidentes.
Prácticas de laboratorio	Al inicio de cada tema se le facilitará a los alumnos un boletín de ejercicios relacionados con los contenidos teóricos explicados en las clases de teoría. En estas sesiones se pretende: I) incentivar al alumno mediante la resolución de ejercicios, con la ayuda del profesor, para reforzar la comprensión de los conceptos estudiados, II) fomentar la resolución razonada de los ejercicios, evitando la utilización de ?recetas?. Dependiendo del tema y de los recursos disponibles, se plantearán trabajos con programas informáticos que refuercen los conceptos trabajados en clases teóricas y de ejercicios.  Junto con el boletín de ejercicios se indicaran a los estudiantes los objetivos o resultados de aprendizaje que deben conseguir al finalizar el tema.
Prueba objetiva	Se realizará un examen escrito que consistirá en una colección de cuestiones teóricas y/o de problemas (del mismo tipo que los propuestos en los seminarios(TGR) y en los boletines de ejercicios).
Aprendizaje colaborativo	A lo largo del curso se dedicarán diez horas aproximadamente para que los alumnos planteen las dudas sobre los conceptos, ejercicios y procedimientos vistos en las sesiones de teoría y problemas. Asimismo se pueden plantear pequeños proyectos o la resolución de ejercicios en grupos reducidos de alumnos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas de laboratorio Aprendizaje colaborativo	Los alumnos tienen la posibilidad de revisar la calificación obtenida en la prueba final escrita, comprobando que la misma se ajusta a los criterios de evaluación establecidos.  Asimismo, se justificarán las evaluaciones de las respuestas a las cuestiones y ejercicios planteados durante el curso, con las indicaciones adecuadas a fin de corregir los errores y/o mejorar las respuestas con vistas a una formación más sólida.  En las sesiones en grupos reducidos, se resuelven de forma individualizada las dudas planteadas por los alumnos, en especial cuando sean comunes a varios de ellos o ilustren un caso interesante. Si la cuestión es más particular o no queda plenamente resuelta para algún alumno, se trataría en las horas de tutoría individualizada.  Alumnos matriculados a tiempo parcial: Dependiendo de las particularidades de cada caso concreto y las posibilidades del profesorado encargado del grupo al que esté asignado un alumno matriculado a tiempo parcial, se ajustarán las pruebas de la evaluación continua para que dicho alumno pueda obtener la misma calificación que un alumno de matrícula ordinaria.

### Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
--------------	--------------	-------------	--------------



Prácticas de laboratorio	A1 B3 B6 C1 C6	<p>A lo largo del curso se realizará una evaluación de los distintos temas donde se plantearán preguntas sobre las definiciones de los conceptos introducidos, cuestiones y ejercicios similares a los del correspondiente boletín. Se valorará la respuesta correcta a las cuestiones y ejercicios planteados así como la presentación y claridad de la exposición realizada.</p> <p>Se podrá valorar una actitud participativa del alumnado en la resolución de las cuestiones planteadas durante las prácticas y en las tutorías en grupo reducido.</p> <p>La nota obtenida en este apartado será la misma en las dos oportunidades de la convocatoria del curso académico.</p>	20
Prueba objetiva	A1 B3 C1	<p>Al final del curso se realizará una prueba escrita. Esta prueba incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preguntas cortas que permitan valorar si el alumno ha comprendido los conceptos teóricos básicos.</li> <li>- Problemas con un grado de dificultad similar a los realizados en clase y a los presentados en las colecciones de ejercicios propuestos.</li> </ul> <p>Se evaluará el dominio de los conceptos teóricos de la materia, la comprensión de los mismos y su aplicación en la resolución de ejercicios. Asimismo, se valorará la claridad, el orden y la presentación de los resultados expuestos.</p> <p>La presentación a la prueba final del curso supone que el estudiante ha completado el proceso de evaluación continua.</p> <p>Hay que obtener más de 3 puntos, de los 8 posibles, en la prueba objetiva para que sumar, a esta nota, la nota de evaluación continua (la nota final, en este caso, se obtiene sumando la nota de la prueba objetiva y la de la evaluación continua). En otro caso, la nota final del alumno es la nota de la prueba objetiva.</p>	80
Otros			

### Observaciones evaluación

Evaluación del alumnado matriculado a tiempo parcial: Dependiendo de las particularidades de cada caso concreto y las posibilidades del profesorado encargado del grupo al que esté asignado un estudiante matriculado a tiempo parcial, se ajustarán las pruebas de la evaluación continua para que dicho estudiante pueda obtener la misma calificación que un estudiante de matrícula ordinaria.

En la oportunidad adelantada a diciembre, el examen se calificará sobre diez puntos, siendo necesario obtener al menos un cinco para aprobar la asignatura.

### Fuentes de información

#### Básica

- Grossman, S. I. (1996). Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana México.
- Grossman, S. I. (1994). Elementary Linear Algebra with Applications. Wiley
- Merino, L. y Santos, E. (2006). Álgebra Lineal con Métodos Elementales. Thomson.
- Cameron, P. J. (1998). Introduction to Algebra. Oxford University Press, Oxford.
- Rosen, K. H. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.
- Rosen, K. H. (2003). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill
- Biggs, N. L. (1994). Matemática Discreta. Madrid, Vicens Vives.
- Lay, D. C. (2011). Linear Algebra and Its Applications. Pearson
- Lay, D. C. (2007). Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Prentice Hall



<b>Complementaría</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>
-----------------------	---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemática Discreta/614G01004

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

#### Otros comentarios

(\*) 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