



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Álgebra	Código	614G01010	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Prerrequisitos				
Departamento	Computación			
Coordinador/a	Doncel Juarez, Jose Luis	Correo electrónico	jose.luis.doncel@udc.es	
Profesorado	Aguado Martín, Maria Felicidad Barja Pérez, José María Costoya Ramos, Maria Cristina Doncel Juarez, Jose Luis 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 maria.souto.salorio@udc.es concepcion.vidalm@udc.es ana.vieites@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	<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 de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
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.
A12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B3	Capacidad de análisis y síntesis
B6	Toma de decisiones
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
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
---------------------------



Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la 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 A3 A12		
Entender y manejar el lenguaje matemático de forma correcta para expresar las ideas.	A1		C1 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 B3 B9	C4 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 A12		
Saber seleccionar las técnicas más idóneas para resolver cada problema.	A1	B6	C6
Mostrar una actitud crítica y responsable.			C4 C6
Valorar el aprendizaje autónomo.			C7
Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y en la búsqueda de información.			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. Sistemas de numeración. Criterios de divisibilidad. Definición de criptosistema. Criptografía clásica. Criptografía simétrica y asimétrica. Ejemplos de criptosistemas.
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	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	30	37.5	67.5
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Aprendizaje colaborativo	10	17.5	27.5



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.
Aprendizaje colaborativo	Cada tres semanas, habrá 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	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	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.
Prácticas de laboratorio	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.
Aprendizaje colaborativo	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	Descripción	Calificación



Sesión magistral	<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>- Ejercicios 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>Para aprobar la asignatura es necesario obtener más de tres puntos de los ocho posibles en la prueba escrita.</p>	80
Prácticas de laboratorio	<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
Aprendizaje colaborativo	Se valorará la participación activa del alumnado en las sesiones.	0
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

<b>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>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>



Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Matemática Discreta/614G01004
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