



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Álgebra	Código	614G03001	
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinador/a	Iglesias Valiño, Óscar	Correo electrónico	oscar.iglesias.valiño@udc.es	
Profesorado	Iglesias Valiño, Óscar Majadas Moure, Alejandro Omar Perez Vega, Gilberto Vidal Martin, Concepcion Vieites Rodriguez, Ana Maria	Correo electrónico	oscar.iglesias.valiño@udc.es alejandra.majadas@udc.es gilberto.pvega@udc.es concepcion.vidalm@udc.es ana.vieites@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es/moodle			
Descripción general	<p>La asignatura de Álgebra Lineal es una asignatura cuatrimestral, del módulo de formación básica, que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de la titulación de Grado en Inteligencia Artificial. En esta asignatura se deben adquirir hábitos relacionados con la capacidad de abstracción y rigor necesarios para un profesional en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Los conceptos que se estudian son básicos para el desarrollo de otras asignaturas más específicas de la titulación.</p> <p>El carácter de los estudios y necesidades de formación de los estudiantes del Grado en Inteligencia Artificial aconseja un enfoque computacional del Álgebra Lineal, por ello, se pondrá especial énfasis en un tratamiento algorítmico de los contenidos.</p>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para utilizar los conceptos y métodos matemáticos y estadísticos para modelizar y resolver problemas de inteligencia artificial.
B2	Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B3	Que el alumnado tenga la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B5	Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B7	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
B9	Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.
C3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
Manipular algebraicamente las matrices para la resolución y discusión de sistemas de ecuaciones lineales.	B2	B7



Conocer algoritmos de descomposición de matrices y entender su utilidad en la resolución de problemas en otras áreas	A1	B3	C3
Manipular las nociones básicas de los espacios vectoriales: dependencia e independencia lineal, bases, dimensión, subespacios, y aplicaciones lineales.		B2 B5 B7 B9	
Identificar aplicaciones lineales con matrices y con sistemas de ecuaciones lineales.		B2 B5 B7 B9	
Entender y aplicar los procedimientos de diagonalización de matrices cuadradas. Resolver problemas sobre matrices mediante la técnica de diagonalización de las mismas.	A1	B2 B3 B5 B7 B9	
Manejar, en el espacio real euclídeo, el producto escalar usual, la norma, y el método de Gram-Schmidt. Explicar su utilidad en la resolución de problemas en otras áreas.	A1	B2 B5 B7 B9	C3

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales	Introducción y definición. Métodos de resolución, operaciones elementales. Operaciones elementales: versión matricial. Matrices escalonadas y reducidas. Método de eliminación de Gauss.
Tema2: Álgebra matricial	Operaciones con matrices. Matrices cuadradas, invertibles, triangulares diagonales. Sistemas de ecuaciones y matrices. Matrices elementales. Criterio de invertibilidad y cálculo de la inversa de una matriz. Factorización LU.
Tema 3: Espacios vectoriales	Definición. El espacio de coordenadas. Otros ejemplos importantes. Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales, subespacios generados por una familia de vectores. Espacio fila, espacio columna de una matriz. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Sistemas lineales homogéneos y base del espacio de soluciones. Rango de una matriz. Coordenadas con respecto a una base.
Tema 4: Aplicaciones Lineales y Matrices	Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales. Ejemplos geométricos. Núcleo, imagen y rango de una aplicación lineal. El teorema del rango. Operaciones con aplicaciones lineales. Representación matricial de una aplicación lineal. Composición de aplicaciones lineales. Aplicaciones invertibles. Cambios de base. Matrices de cambio de base. Matrices semejantes.
Tema 5: Diagonalización	Determinantes. Valores propios y vectores propios, definiciones y ejemplos. Polinomio característico. Espacios propios. Matrices diagonalizables. Multiplicidad algebraica y geométrica. Criterios de diagonalización. Ejemplos.
Tema 6: Producto escalar y ortogonalidad.	Productos escalares y espacios euclídeos. Norma, distancia, desigualdad de Cauchy-Schwartz. Ortogonalidad, bases ortogonales y ortonormales. Método de Gram-Schmidt. Matrices ortogonales, matrices simétricas.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 B2 B3 B5 B7 B9 C3	30	45	75



Prácticas de laboratorio	A1 B2 B3 B7 B9 C3	20	30	50
Prácticas a través de TIC	B3 B9	8	12	20
Prueba objetiva	B2 B5 B7 B9	3	0	3
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	<p>Exposición, con la ayuda de encerado y/o medios audiovisuales, de contenidos teóricos y prácticos especificados en el programa de la materia. La finalidad de estas sesiones es proporcionar al alumnado los conocimientos básicos que faciliten el aprendizaje y le permitan abordar el estudio de la materia del modo más autónomo posible, con la ayuda de la bibliografía y de los ejercicios propuestos durante el cuatrimestre.</p> <p>A través de la plataforma virtual de la universidad, se pondrá a disposición del alumnado la información detallada de los contenidos teóricos y prácticos de cada tema. De realizarse sesiones magistrales con ayuda del cañón de vídeo en formato pdf, se proporcionarán también y con antelación las presentaciones.</p> <p>Además de la adquisición de los contenidos propios de la materia, en las clases magistrales se fomentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El desarrollo de espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros;</li> <li>- La detección de ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saber adaptarlas para obtener otros resultados;</li> <li>- La utilización eficaz de la bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.</li> </ul>
Prácticas de laboratorio	<p>Sesiones en las que se trabajará con el alumnado la solución de los problemas propuestos en las sesiones expositivas. Se intentará abordar problemas de relevancia en la Inteligencia Artificial. Se ofertará la posibilidad, con carácter voluntario, de organizarse en grupos para la resolución de tests de seguimiento.</p> <p>En estas prácticas se fomentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El diseño de estrategias autónomas para la resolución de problemas propios del curso, y la distinción de los problemas rutinarios de los no rutinarios;</li> <li>- La redacción, de manera ordenada y con precisión, de pequeños textos matemáticos (resolución de problemas, cuestiones teóricas, etc.);</li> <li>- La comunicación a terceros de razonamientos propios y el trabajo en equipo.</li> </ul>
Prácticas a través de TIC	<p>Prácticas interactivas que darán continuidad, desde un punto de vista computacional, a aquellos problemas tratados en las prácticas de laboratorio, con la ayuda del paquete Python de cálculo simbólico Sympy. Se pondrá en perspectiva las ventajas e inconvenientes del uso del cálculo y de la abstracción.</p>
Prueba objetiva	<p>El examen final será escrito y consistirá en una colección de problemas teóricos y prácticos, del mismo tipo que los resueltas en las prácticas de laboratorio (ver apartado Evaluación).</p>

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prácticas de laboratorio Sesión magistral	<p>Se resolverán de forma individualizada las preguntas formuladas por el alumnado durante las sesiones magistrales y las prácticas de laboratorio. De ser muy específicas, se tratarán en una sesión de apoyo semanal, a través Teams, a la que estarán invitados todos los estudiantes de la asignatura.</p> <p>Podrán participar de forma voluntaria, en un programa de seguimiento (EAG) que medirá su grado de comprensión de la materia y la evolución de su pensamiento científico a través de la realización de tests semanales.</p> <p>Los/as alumnos/as podrán revisar, y comentar con la profesora, las notas y correcciones de todas las pruebas realizadas a lo largo del cuatrimestre.</p>
--	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A1 B2 B3 B7 B9 C3	<p>A lo largo del curso el alumno realizará, como máximo, tres entregas de trabajos que se resolverán durante horas de clase. Consistirán en la resolución de: cuestiones cortas sobre contenidos teóricos y problemas como los explicados en las prácticas de laboratorio.</p> <p>Se puntuarán, además de la validez de los argumentos, el rigor, y la redacción del texto matemático, que ha de ser ordenado y preciso. También se podrá valorar la actitud colaborativa del alumnado durante el desarrollo de las prácticas.</p> <p>La nota obtenida en este apartado, L, contribuirá un 30% de la nota final. Será la misma en las dos oportunidades de la convocatoria del curso académico.</p> <p>La nota obtenida en este apartado, L, contribuirá un 30% de la nota final. Será la misma en las dos oportunidades de la convocatoria del curso académico.</p>	30
Prueba objetiva	B2 B5 B7 B9	<p>Al final del curso se realizará una prueba escrita que incluirá preguntas cortas de contenidos teóricos básicos y problemas similares a los resueltos en clase.</p> <p>Se puntuarán, además de la validez de los argumentos, el rigor, y la redacción del texto matemático, que ha de ser ordenado y preciso.</p> <p>La nota obtenida en este apartado, E, contribuirá un 60% de la nota final, en las dos convocatorias. Para aprobar la materia es necesario que E sea mayor o igual que 2.4 puntos. En ese caso, la nota final de la materia es la suma de las notas, L+P+E. Se considerará la materia superada cuando la nota final sea mayor o igual a 5. Si <math>E \geq 2.4</math>, la nota final será el <math>\min\{4.5, E+L+P\}</math>.</p>	60
Prácticas a través de TIC	B3 B9	<p>El/la alumno/a realizará una práctica de diagonalización de matrices utilizando Python.</p> <p>La nota obtenida en este apartado, P, contribuirá un 10% a la nota final. Esta nota podrá recuperarse para el examen de la segunda oportunidad.</p>	10

Observaciones evaluación
--------------------------



Evaluación del alumnado matriculado a tiempo parcial: previo acuerdo con la profesora de la materia, se ajustarán las pruebas de la evaluación continua para que dicho estudiante pueda obtener la misma calificación que en matrícula ordinaria.

Evaluación del alumnado matriculado con necesidades de alguna adaptación curricular: se ajustarán las pruebas de evaluación dependiendo de las particularidades de cada caso.

Evaluación del alumnado en el EAG: los alumnos que de forma voluntaria realicen los tests de seguimiento semanales (véase apartado Atención personalizada), optan a un bonus, B.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- David C. Lay (2012). Álgebra Lineal y sus aplicaciones, 4ª ed.. Pearson</li><li>- Ron Larson, Bruce H. Edwards, David. C. Falvo, Lorenzo Abellanas (2004). Álgebra Lineal, 5ª edición. Pirámide</li><li>- Gilbert Strang (2007). Álgebra lineal y sus aplicaciones . Thomson</li><li>- L. Merino, E. Santos (2006). Álgebra lineal con métodos elementales. Thomson</li></ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- J. Arvesú, F. Marcellán, J. Sánche (2005). Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Thomson</li></ul>

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

Estudio diario de los contenidos tratados en las sesiones magistrales, complementados con los contenidos del campus virtual y la bibliografía recomendada. Resolución de problemas propuestos en las sesiones prácticas, así como de otros obtenidos de la bibliografía recomendada. En los casos posibles, comprobar sistemáticamente que las soluciones obtenidas mediante cálculos a la mano, coinciden con las soluciones obtenidas utilizando Python. Uso de las sesiones semanales de apoyo vía Teams para dudas sobre los contenidos de la materia.

(\*) 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