



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2023/2024
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Nombre de la Asignatura	ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA DISCRETA
Código	1885
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	4
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	1 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura LEANDRO MARIN MUÑOZ Grupo de Docencia: 1, 2, 3 y 4	Área/Departamento	MATEMÁTICA APLICADA/INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	leandro@um.es webs.um.es/leandro Tutoría Electrónica: Sí



Coordinación de los grupos:2 y 4	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Martes	10:40- 12:40	868887967, Facultad de Informática B1.3.007	Despacho 3.13
		Anual	Miércoles	16:30- 17:30	868887967, Facultad de Informática B1.3.007	Despacho 3.13
FRANCISCO JOSE VERA LOPEZ Grupo de Docencia: 1 y 3 Coordinación de los grupos:1 y 3	Área/Departamento	MATEMÁTICA APLICADA/INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	pacovera@um.es pacovera@um.es Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Viernes	10:00- 13:00	868884843, Facultad de Informática B1.3.009	Despacho 3.15
NAIRA DEL TORO MODELELL Grupo de Docencia: 4	Área/Departamento	MATEMÁTICA APLICADA/INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES				
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	naira.deltoro@um.es Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					

JOSE SANTIAGO GARCIA CREMADES Grupo de Docencia: 3	Área/Departamento	MATEMÁTICA APLICADA/CIENCIAS SOCIO-SANITARIAS; INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES				
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	js.garciacremades@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	13:00- 15:00		Despacho 3.22
	Anual	Martes	13:00- 15:00		Despacho 3.22	
JUAN DE DIOS RUIZ MARTINEZ Grupo de Docencia: 3	Área/Departamento	MATEMÁTICA APLICADA/INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES				
	Categoría	ASOCIADO A TIEMPO PARCIAL				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	juandios.ruiz1@um.es Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Miércoles	16:00- 18:50		Por Zoom o presencial. Despacho 3.22, Facultad de Informática.

2. Presentación

Los Fundamentos matemáticos de la Informática, base esencial para los cursos de informática Aplicada, engloban Matemática discreta, lógica, álgebra, análisis y estadística El álgebra sirve para introducir los conceptos y técnicas básicas de trabajo con procesos lineales. Partiendo de conceptos que deberían de ser



conocidos, se pasa a introducir los conceptos asociados a los Espacios Vectoriales. Dado que una gran parte de las asignaturas tanto de primer curso como de cursos posteriores usan técnicas lineales (Codificación, Criptografía, Optimización, Gráficos, Visión artificial, videojuegos, etc.) supone una preparación necesaria para dichas asignaturas.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Se recomienda repasar las nociones básicas sobre matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

- CGII1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGII7. Resolución de problemas.
- CGII16. Aprendizaje autónomo.
- CEII8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CEII9. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- FB1. 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.

4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

Bloque 1: Álgebra y Matemática Discreta



TEMA 1. Grafos

Grafos. Representación matricial de un grafo. Árboles. Caminos. Ciclos

TEMA 2. Matrices

Matrices. Operaciones con matrices. Sistemas de Ecuaciones

TEMA 3. Aritmética

Aritmética entera y modular. Introducción a los polinomios.

TEMA 4. Espacios vectoriales

Conceptos básicos de vectores: combinaciones, bases, etc. Representar vectores en diferentes bases. Subespacios.

TEMA 5. Aplicaciones lineales

Aplicaciones lineales. Matrices asociadas. Cambios de base.

TEMA 6. Producto escalar

Producto escalar. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Aplicaciones ortogonales: mínimos cuadrados y transformaciones geométricas.

TEMA 7. Geometría del plano y el espacio

Geometría del plano y el espacio.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Grafos: Relacionada con los contenidos Tema 1

Grafos y matrices. Definiciones. Ejemplos. Matriz de Adyacencia. Caminos. Conexión y componentes conexas. Caminos eularianos. Árboles y árbol generador de peso mínimo. Camino más corto.

Práctica 2. Matrices: Relacionada con los contenidos Tema 2



Matrices, Sistemas y Operaciones elementales. Aritmética de matrices. Inversas y Ejercicios

Práctica 3. Aritmética: Relacionada con los contenidos Tema 3

Aritmética entera, modular. Ecuaciones diofánticas.

Práctica 4. Aplicaciones Lineales: Relacionada con los contenidos Tema 4 y Tema 5

Aplicaciones lineales con SAGE. Construcción de aplicaciones lineales.

Práctica 5. Producto Escalar: Relacionada con los contenidos Tema 6

Producto escalar, distancias, ángulos y mínimos cuadrados

Práctica 6. Geometría del plano y el espacio: Relacionada con los contenidos Tema 7

Geometría del plano y del espacio. Transformaciones del plano y el espacio.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Presentación de la asignatura		1	0	1
Lección magistral		29	43.5	72.5
Resolución problemas en el laboratorio		27	40.5	67.5
Ejercicios Evaluables		3	6	9
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2023-24#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.
Criterios de Valoración	<p>La asignatura se podrá aprobar mediante una evaluación continua o mediante un examen global. La evaluación continua solo será aplicable en la convocatoria de febrero, el resto de las convocatorias tendrán una evaluación global. Para aquellos alumnos que no superen la evaluación continua o no deseen acogerse a ella, se podrá optar también a una evaluación global en la convocatoria de febrero.</p> <p>El examen teórico-práctico tendrá una ponderación del 100% en la nota final de la asignatura y en el caso de la evaluación continua se dividirá en dos pruebas parciales. Las fechas de dichas pruebas se establecerán en coordinación con el resto de las asignaturas de primer curso.</p> <p>Tanto en las pruebas parciales como en las finales se mezclarán preguntas escritas a mano con otras donde se utilizará el programa sagetex.</p> <p>Aquellos alumnos que superen la asignatura en evaluación continua, podrán optar a un trabajo o examen especial de carácter voluntario para subir nota cuyo valor máximo será de 1.5 puntos acumulable a la nota que hayan obtenido.</p>
Ponderación	100

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/2023-24#exámenes>

9. Resultados del Aprendizaje

Objetivos Formativos

- Ser conscientes de la diversidad de culturas que han intervenido en el desarrollo histórico de las matemáticas.



- Saber manejar el algoritmo de Euclides y el de Euclides extendido.
- Conocer algunas propiedades básicas de los números primos.
- Saber operar correctamente en \mathbb{Z}_n .
- Saber calcular inversos en \mathbb{Z}_n .
- Saber operar correctamente con polinomios en una variable.
- Manejar los conceptos de cero de un polinomio y su multiplicidad.
- Saber manejar el algoritmo de Euclides y el de Euclides extendido para polinomios.
- Saber operar con matrices.
- Saber realizar operaciones elementales.
- Calcular inversas por operaciones elementales.
- Calcular determinantes sencillos.
- Saber estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Manejo básico de Sistemas generadores, independientes y bases.
- Conocer bases de algunos espacios importantes.
- Conocer el concepto de coordenadas y saber realizar operaciones con ellas.
- Conocer las distintas formas de representar un subespacio y como pasar de una a otra.
- Saber calcular sumas e intersecciones de subespacios.
- Saber manejar el concepto de aplicación lineal.
- Cálculo la matriz asociada a una aplicación lineal en bases canónicas.
- Estudiar de una aplicación a partir de su matriz.
- Saber calcular la matriz del cambio de base.
- Saber cambiar de base una aplicación lineal.
- Ser capaces de medir ángulos y distancia asociadas a un producto escalar.
- Calcular bases ortonormales.
- Saber calcular coordenadas respecto a una base ortonormal.
- Resolver sistemas por mínimos cuadrados.



- Resolver problemas sencillos de geometría del plano y el espacio.
- Conocer la terminología básica de la teoría de grafos.
- Saber pasar de una representación gráfica de un grafo a su expresión matricial y viceversa.
- Saber calcular el árbol de mínimo coste a partir de un grafo conexo dado.
- Conocer algunos tipos especiales de caminos: abiertos, cerrados, simples, eulerianos, hamiltonianos.
- Conocer técnicas sencillas para calcular caminos eulerianos.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

-  Álgebra lineal con métodos elementales. L. Merino, E. Santos. ISBN: 84-9732-481-1 , <https://es-la.facebook.com/algebralineal>
-  G. Díaz Toca, F. Guil Asensio, F. y L. Marín Muñoz.: Matemáticas para la Computación. Ed. ICE, Universidad de Murcia, 2004. ISBN:84-8425-378-3
-  L. Marín Muñoz, Álgebra y Matemática Discreta. Colección: Formación y Desarrollo Personal, n 31. Diego Marín. ISBN 978-84-15429-42-5

Bibliografía Complementaria

-  Vídeos y apuntes de la asignatura de elaboración propia.
-  Strang, Gilbert Álgebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang. (2007). Editorial: México : Thomson, 2007. ISBN: 970-686-609-4
-  Lay, David C. Algebra lineal y sus aplicaciones / David C. Lay. (2007). Edición: 3ª ed. act.. Editorial: México [etc.] : Pearson Educación, 2007. ISBN: 978-970-26-0906-3970-26-0906-2

11. Observaciones y recomendaciones

- La evaluación continua se realizará mediante exámenes parciales. El alumno que quiera presentarse a dichos exámenes parciales se compromete a participar de forma activa en las actividades propuestas en clase.



- El alumno que no supere la asignatura por evaluación continua, podrá aprobar haciendo el examen final.
- Los alumnos que habiendo suspendido o no habiéndose presentado a la evaluación continua, no entreguen ninguna parte del examen final, se considerarán no presentados.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la legalidad vigente, es de estricta confidencialidad.

REVA: Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global.

La competencia básica del título de grado asociada a esta asignatura es la CBG1.