



1. DATOS GENERALES

Asignatura: **ÁLGEBRA Y MATEMÁTICA DISCRETA**Tipología: **BÁSICA**Grado: **346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)**Centro: **604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMÁTICA ALBACETE**Curso: **1**Lengua principal de impartición: **Español**

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: **42305**Créditos ECTS: **6**Curso académico: **2018-19**Grupo(s): **10 11 12 13 14**Duración: **C2**

Segunda lengua:

English Friendly: **N**Bilingüe: **N**Profesor: **RAMON SERRANO URREA - Grupo(s): 10 11 12**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante D. Juan Manuel / 1.B.3	MATEMÁTICAS	2394	Ramon.Serrano@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Los requisitos previos para cursar con éxito esta asignatura no van más allá de las competencias adquiridas en Bachillerato en la materia de Álgebra Lineal. En concreto, es deseable disponer de las herramientas básicas de cálculo matricial y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Para los estudiantes que presenten dificultades en este ámbito, se recomienda la asistencia al Curso de Refuerzo de la asignatura, organizado por el Centro y que se imparte en el segundo cuatrimestre, o al Curso Cero, que organiza el Departamento de Matemáticas en el primer cuatrimestre.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Las asignaturas Álgebra y Matemática Discreta, Cálculo y Métodos Numéricos, Estadística, y Lógica conforman la materia Fundamentos Matemáticos de la Informática, la cual se incluye en el módulo de formación básica del plan de estudios del Grado en Ingeniería Informática. Álgebra y Matemática Discreta, como su nombre indica, dedica sus créditos a la formación del futuro ingeniero en estas áreas de la matemática, que sirven como base para el abordaje y adecuado desarrollo de otras materias del plan de estudios. Así mismo, la asignatura contribuye a la formación del estudiante en competencias transversales no menos importantes.

En el estudio de procesos algorítmicos que analizan la información (su teoría, diseño, eficacia e implementación), el informático necesita ciertas herramientas matemáticas (conceptos, resultados y técnicas básicas) que proporciona esta asignatura. A la vez, su estudio dota al alumno de ciertas capacidades fundamentales como el rigor, el manejo de un lenguaje formal y de una estructura lógica (ausentes de ambigüedad y coherentes sintácticamente), así como el dominio de procesos de deducción e inducción. Para ello, el aprendizaje de contenidos se combina con la adquisición de competencias de carácter transversal, como la capacidad para usar el razonamiento matemático y la deducción lógica o el fomento de la intuición cuando se usan conceptos, resultados y métodos matemáticos.

Los contenidos de Matemática Discreta, al menos los relativos a Álgebras de Boole, Teoría de Grafos y Grupos Finitos (que son buena parte de los que se desarrollan en el programa) resultan imprescindibles porque están ligados al desarrollo de conceptos y técnicas informáticas. En concreto, los ordenadores son estructuras finitas, propias de la Matemática Discreta, de manera que su comprensión sería imposible sin un aprendizaje previo de los tópicos de esta área. Basta pensar que internamente los ordenadores trabajan los listas de ceros y unos (cuya estructura de base es el álgebra de Boole), que cada vez que iniciamos una sesión en nuestro ordenador y comenzamos a abrir pestañas estamos haciendo uso de un grafo árbol o que la aritmética modular opera sobre grupos (y cuerpos) finitos. Además, el estudio de los tipos abstractos de datos exige el análisis algebraico de las propiedades de determinadas operaciones definidas sobre un cierto conjunto. Por otra parte, el Álgebra Lineal constituye un cuerpo teórico elemental en el que se formalizan y resuelven múltiples problemas de distintas ciencias. Las aplicaciones de ésta a la Informática son diversas y de gran importancia, como el uso del cálculo matricial en la teoría de la codificación o como la identificación y clasificación de transformaciones en la informática gráfica.

La asignatura educa al estudiante en el uso del lenguaje formal, aspecto esencial en la informática y, de manera implícita, está presente en la mayoría de las materias de la titulación. También dota al estudiante de estructuras lógicas de razonamiento, que son igualmente útiles en la mayoría de las materias. Respecto a los contenidos, aparte de lo anteriormente referido, la asignatura se relaciona muy directamente con Tecnología de Computadores (que hace uso de la estructura de álgebra de Boole para el estudio de los circuitos de conmutación), Fundamentos Físicos y Cálculo y Métodos Numéricos (que hacen uso de la resolución -algebraica y numérica- de sistemas de ecuaciones lineales).

Al ser ésta una asignatura básica en la titulación, su contribución va directamente dirigida a la formación del ingeniero en los aspectos antes comentados. Así pues, en el desarrollo de la profesión estará implícita en múltiples actividades aunque, en general, no aparezca de manera explícita.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
BA1	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.
BA3	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.
INS2	Capacidad de organización y planificación.
INS3	Capacidad de gestión de la información.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

Aplicar los conceptos básicos del álgebra lineal y combinatoria.

Aplicar los fundamentos básicos de la teoría de grafos a la modelización y resolución matemática de problemas reales.

Manejar algún programa de cálculo simbólico y numérico.

Resultados adicionales

Aplicar los conceptos fundamentales de la teoría de Álgebras de Boole y sus resultados más importantes a la resolución de ejercicios y problemas. Ser capaz de relacionar estos conceptos con la teoría de circuitos [BA3].

Ser capaz de aplicar los conceptos básicos de la Teoría de Grupos a la resolución de ejercicios. Descubrir sus aplicaciones a la Informática [BA3].

Ser capaz de analizar y estudiar textos en lenguaje matemático en grupos pequeños y ser capaz de elaborar una presentación del tema y resolver las dudas suscitada en el debate posterior [BA3] [UCLM3] [INS5].

Relacionar los conceptos fundamentales de la teoría de Grafos con sus aplicaciones a la Informática [BA3].

Adquirir los conceptos, resultados y técnicas básicas del Álgebra Lineal, y aplicarlos a la resolución de problemas. Utilizar las matrices y los sistemas de ecuaciones lineales en la resolución de otros problemas del Álgebra Lineal relevantes para la Informática. Manejar alguna herramienta de cálculo simbólico para la resolución de los problemas anteriores [BA1].

Elaborar un trabajo guiado en el ámbito del Álgebra Lineal. Conseguir una expresión clara y rigurosa en la elaboración y presentación del trabajo. Ser capaz de argumentar y justificar las decisiones tomadas [BA1] [UCLM3] [INS5].

6. TEMARIO**Tema 1: Conjuntos, Aplicaciones y Relaciones****Tema 2: Combinatoria****Tema 3: Grupos y anillos. Congruencias****Tema 4: Álgebra Lineal****Tema 5: Álgebras de Boole****Tema 6: Grafos****7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	BA1 BA3 INS5 UCLM3	1.28	32	N	-	-	Clase magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	BA1 BA3 INS5 UCLM3	0.76	19	N	-	-	Resolución de problemas combinando diferentes métodos de aprendizaje
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	BA1 BA3 INS2 INS3 INS5 SIS9 UCLM3	0.6	15	S	N	N	Trabajo en grupo tutorizado por el profesor (para posterior presentación y defensa del mismo)
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	BA1 BA3 INS5 UCLM3	0.24	6	S	N	N	Tres pruebas parciales (a desarrollar) y tres casos (tipo test). Las pruebas parciales (a desarrollar) tendrán un carácter fundamentalmente práctico y en ellas el estudiante deberá ser capaz de aplicar adecuadamente los contenidos teóricos estudiados. Por ello, en su evaluación se valorará el rigor matemático, la corrección en el lenguaje matemático utilizado, el conocimiento de los contenidos teóricos y la aplicación de los mismos a la resolución de los problemas propuestos. Los tres casos (tipo test) evaluarán los contenidos mínimos tanto de carácter teórico como práctico
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	BA1 BA3 INS5 UCLM3	0.08	2	S	S	S	Prueba final, obligatoria para los alumnos que no hayan superado el curso con el resto de actividades programadas. No es obligatoria para los que hayan superado el curso con el resto de actividades programadas
								Presentación y defensa de un trabajo en grupo. Este trabajo versará sobre contenidos esenciales de la materia. En la evaluación se valorará la calidad

Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	BA1 BA3 INS5 UCLM3	0.04	1	S	N	N	del mismo atendiendo al rigor matemático, la adecuada aplicación de los contenidos estudiados y el uso apropiado del lenguaje matemático. También se valorará la presentación del documento en cuanto a claridad, limpieza y organización. Una vez acreditado el conocimiento de los contenidos del trabajo, se valorará la calidad de la defensa oral del mismo
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	BA1 BA3 INS5 UCLM3	3	75	S	N	N	Trabajo autónomo
Total:			6	150				
			Créditos totales de trabajo presencial: 2.4		Horas totales de trabajo presencial: 60			
			Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6		Horas totales de trabajo autónomo: 90			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba	55.00%	0.00%	Las actividades evaluables serán la elaboración, presentación y defensa de un trabajo guiado (30%, distribuidos en 20% trabajo+10% presentación), resolución de casos (15%) y las pruebas parciales (55%). Se realizarán tres pruebas parciales a lo largo del curso. La obtención de una nota igual o superior a 4 en cada una de las pruebas parciales 1ª, 2ª y 3ª supondrá la superación de esta parte de la evaluación siempre que la media aritmética de las tres pruebas dé una nota igual o superior a 5. Los estudiantes que no hayan superado alguna de estas pruebas parciales podrán recuperar la/s suspenso/s en el examen ordinario. En cualquier caso, la nota media de las tres pruebas deberá ser igual o superior a 5 para poder optar a aplicar los porcentajes previstos (55%-30%-15%). Una nota media inferior a 5 en esta parte de la evaluación supondrá directamente la no superación de la asignatura.
Resolución de problemas o casos	15.00%	0.00%	Se realizarán un total de tres que serán previas a las pruebas parciales y supondrán, cada una de ellas, un 5% de la nota global.
Trabajo	20.00%	0.00%	Trabajo en equipo con un peso del 20% en la nota final. La realización, presentación y defensa del trabajo se hará en equipo y pero la calificación obtenida será individual.
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	La presentación oral del trabajo supondrá un 10% de la nota final. La realización, presentación y defensa del trabajo se hará en equipo y pero la calificación obtenida será individual.
Total:	100.00%	0.00%	

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Una vez superada la parte "prueba" se obtendrá la nota final aplicando los porcentajes antes citados (55%-30%-15%) a las correspondientes partes de la evaluación dándose por superada la asignatura cuando esta nota final sea igual o superior a 5.

Para los alumnos que no superen la parte "prueba" (y por lo tanto, no aprueben la asignatura) la nota que figurará en el acta será la obtenida en esta parte, nota que en ningún caso será superior a 4 incluso si la media obtenida fuera otra, incluida más de 5.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los estudiantes que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria pueden acceder a la convocatoria extraordinaria con los mismos criterios de evaluación indicados para la prueba final ordinaria.

Igualmente la calificación obtenida en esta prueba deberá ser igual o superior a 5 para dar por superada esta parte de la evaluación y poder optar a aplicar los porcentajes previstos. Una nota inferior a 5 en esta parte de la evaluación supondrá directamente la no superación de la asignatura. Superada la parte "prueba" se obtendrá la nota final aplicando los porcentajes antes citados (55%-30%-15%) a las correspondientes partes de la evaluación dándose por superada la asignatura cuando esta nota final sea igual o superior a 5.

Para los alumnos que no superen la parte "prueba" (y por lo tanto, no aprueben la asignatura) la nota que figurará en el acta será la obtenida en esta parte, nota que en ningún caso será superior a 4 incluso si la media obtenida fuera otra, incluida más de 5.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para esta convocatoria el alumno tendrá las siguientes opciones:

- 1) Realización del examen oficial de la convocatoria que suponga el 100% de la nota.
- 2) Realización, presentación y defensa de un trabajo guiado en los días previos a la fecha oficial del examen (30% de la nota) además del examen oficial (70% de la nota).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	Suma horas
Horas	

Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación, que estará disponible en la plataforma virtual de la asignatura, puede verse condicionada por las festividades locales y otras incidencias del curso académico. De manera excepcional podrían programarse clases o actividades de evaluación por la tarde.

Tema 1 (de 6): Conjuntos, Aplicaciones y Relaciones

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 29-01-2019	Fin del tema: 10-02-2019
Grupo 11:	
Inicio del tema: 29-01-2019	Fin del tema: 10-02-2019
Grupo 12:	
Inicio del tema: 29-01-2019	Fin del tema: 10-02-2019

Tema 2 (de 6): Combinatoria

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 11-02-2019	Fin del tema: 24-02-2019
Grupo 11:	
Inicio del tema: 11-02-2019	Fin del tema: 24-02-2019
Grupo 12:	
Inicio del tema: 11-02-2019	Fin del tema: 24-02-2019

Tema 3 (de 6): Grupos y anillos. Congruencias

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 25-02-2019	Fin del tema: 10-03-2019
Grupo 11:	
Inicio del tema: 25-02-2019	Fin del tema: 10-03-2019
Grupo 12:	
Inicio del tema: 25-02-2019	Fin del tema: 10-03-2019

Tema 4 (de 6): Álgebra Lineal

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Periodo temporal: 3 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 11-03-2019	Fin del tema: 31-03-2019
Grupo 11:	
Inicio del tema: 11-03-2019	Fin del tema: 31-03-2019
Grupo 12:	
Inicio del tema: 11-03-2019	Fin del tema: 31-03-2019

Tema 5 (de 6): Álgebras de Boole

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 01-04-2019	Fin del tema: 14-04-2019
Grupo 11:	
Inicio del tema: 01-04-2019	Fin del tema: 14-04-2019
Grupo 12:	
Inicio del tema: 01-04-2019	Fin del tema: 14-04-2019

Tema 6 (de 6): Grafos

Actividades formativas	Horas
------------------------	-------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Periodo temporal: 2 semanas	
Grupo 10:	
Inicio del tema: 23-04-2019	Fin del tema: 05-05-2019
Grupo 11:	
Inicio del tema: 23-04-2019	Fin del tema: 05-05-2019
Grupo 12:	
Inicio del tema: 23-04-2019	Fin del tema: 05-05-2019
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	32
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	19
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	75
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Aledo, J. A.; Penabad, J.; Valverde, J.C.; Villaverde, J.	Problemas de Álgebra y Matemática Discreta II	Popular libros	84-931862-1-X	2001	
Aledo, J. A.; Penabad, J.; Valverde, J.C.; Villaverde, J.	Álgebra y Matemática Discreta	Popular libros	84-931862-2-8	2002	
Aledo, J. A.; Penabad, J.; Valverde, J.C.; Villaverde, J.	Problemas de Álgebra y Matemática Discreta I	Popular libros	84-931862-0-1	2000	
Burgos, J. De	Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana	McGraw-Hill	84-481-4900-9	2006	
Davey, B.A.; Priestley, H.A.	Introduction to lattices and order	Cambridge University Press	0-5211-78451-4	2002	
García, F.	Matemática Discreta	Paraninfo	84-283-2793-9	2015	
Lay, D. C.	Álgebra Lineal y sus aplicaciones	Pearson	978-607-32-1398-1	2012	
Lipschutz, S.	Matemáticas Discretas	McGraw-Hill	978-970-10-7236-3	2010	
Lipschutz, S.; Lipson, M.	2000 problemas resueltos de Matemática Discreta	McGraw-Hill	84-481-4278-0	2004	
Liu, C. L.	Elementos de Matemáticas Discretas	McGraw-Hill/Interamericana	970-10-0743-3	1995	
Rosen, K. H.	Matemática Discreta y sus aplicaciones	McGraw-Hill/Interamericana de España	84-481-4073-7	2004	
Vieites, A.M.; Aguado, F.; Gago, F.; Ladra, M.; Pérez, G.; Vidal, C.	Teoría de grafos. Ejercicios y problemas resueltos	Paraninfo	978-84-283-3707-6	2014	