

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ÁLGEBRA LINEAL Y ESTRUCTURAS MATEMÁTICAS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA	MATEMÁTICAS	1º	1º	6	Básica

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)	HORARIO PARA TUTORÍAS
Jesús García Miranda	ETSIIIT, 2ª planta, despacho 14, 958240824, jesusgm@ugr.es	http://grados.ugr.es/ informatica/pages/ infoacademica/profesorado/*11
Francisco García Olmedo	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, planta baja, despacho 2 958248837, folmedo@ugr.es	
Fco. Javier Lobillo Borrero	ETSIIIT, 2ª planta, despacho 13, 958240826, jlobillo@ugr.es	
Álvaro Martínez Sevilla	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despacho 42, 958243377, jlobillo@ugr.es	
José Carlos Rosales	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despacho 37 958242863, jrosales@ugr.es	
Juan Manuel Urbano Blanco	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despacho 25 958243290, jurbano@ugr.es	

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS EN LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)

Dado el carácter de formación básica de este módulo, los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo, salvo los propios del acceso al Título.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Conjuntos, relaciones y aplicaciones.
- Introducción a la combinatoria
- Aritmética entera y modular. Cuerpos finitos.
- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Espacios vectoriales, aplicaciones lineales y diagonalización.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**Competencias específicas de la asignatura**

B1. 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.

B3. 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.

Competencias específicas del título

E5. Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

E8. 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.

E9. 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.

E10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática E11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

E12. Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.



Competencias transversales o generales

- T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.
- T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- T4. Capacidad para la resolución de problemas.
- T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- T8. Capacidad de trabajo en equipo.
- T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- T14. Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- T15. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Comprender y manejar los conceptos generales del lenguaje matemático y de la teoría de conjuntos.
- Capacidad para conocer y aplicar los conceptos de relaciones y aplicaciones.
- Conocer y aplicar las técnicas básicas de conteo.
- Conocer las propiedades de las operaciones algebraicas elementales con números enteros y con polinomios en una variable.
- Capacidad para comprender y utilizar la aritmética modular.
- Capacidad para modelizar con aritmética modular problemas en informática, y encontrar la solución a los mismos con su aritmética.
- Capacidad de conocer y utilizar software simbólico para resolver problemas sobre aritmética entera, modular y polinomial.
- Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Abstractar de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal.
- Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagonalización de matrices cuadradas.
- Capacidad para resolver problemas sobre matrices mediante la técnica de diagonalización de las mismas.
- Capacidad para utilizar software simbólico para la resolución de problemas con aplicaciones lineales y matrices.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO DE TEORÍA**

1. **CONJUNTOS, RELACIONES Y APLICACIONES:** Conjuntos y elementos. Subconjuntos: intersección, unión y complemento. El conjunto potencia. Producto cartesiano. Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente como clasificación de objetos. Relaciones de orden. El orden inclusión en el conjunto potencia. Elementos notables: cotas superiores e inferiores, supremo e ínfimo, máximo y mínimo. Ejemplos de órdenes parciales y totales: orden producto cartesiano y orden lexicográfico en \mathbb{N}^n . Correspondencias y aplicaciones. Aplicaciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Composición de aplicaciones, aplicación inversa.
2. **INTRODUCCIÓN A LA COMBINATORIA:** Factorial y variaciones. Números combinatorios y combinaciones. Binomio de Newton. Principio de Inclusión–Exclusión. Principio de Dirichlet.
3. **ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR. CUERPOS FINITOS:** Números naturales: suma, producto y orden. Algoritmo de la división. Sistemas de numeración. Divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides. Números primos. Teorema fundamental de la aritmética. El anillo de los números enteros. Representación en complementos. Identidad de Bezout. Algoritmo extendido de Euclides. Relación de congruencia. Construcción de \mathbb{Z}_n . Aritmética modular: suma, producto, opuestos e inversos. La función phi de Euler. Teorema de Fermat. Ecuaciones lineales en congruencias. Sistemas de congruencias. Polinomios con coeficientes en \mathbb{Z}_n . Suma, producto y división. Cálculo de raíces. Polinomios irreducibles. Construcción de cuerpos finitos.
4. **SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES:** Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss–Jordan. Matrices. Forma normal de Hermite. Operaciones con matrices. Matriz Inversa. Determinantes.
5. **ESPACIOS VECTORIALES, APLICACIONES LINEALES Y DIAGONALIZACIÓN:** Espacios vectoriales, bases y coordenadas. Subespacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Núcleo e Imagen. Diagonalización por semejanza.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

1. INTRODUCCIÓN AL SOFTWARE MATEMÁTICO.
2. PRÁCTICA SOBRE COMBINATORIA.
3. PRÁCTICA DE ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR.
4. PRÁCTICA DE ARITMÉTICA SOBRE CUERPOS FINITOS.
5. PRÁCTICA SOBRE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES.
6. PRÁCTICA SOBRE ESPACIOS VECTORIALES Y APLICACIONES LINEALES.
7. PRÁCTICA SOBRE DIAGONALIZACIÓN.



BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Curso de Álgebra y Geometría. J. de Burgos. Alhambra Universidad
- Álgebra. Sigler. Reverté.
- Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Strang. Addison-Wesley Iberoamericana
- Álgebra lineal con métodos elementales. L. M. Merino González, E. Santos Aláez.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Problemas de Álgebra. Anzola-Caruncho. Tomos 1 y 3. Alef.
- Problemas de Álgebra Lineal. De Diego. Deimos
- Teoría de Conjuntos y temas afines. Lipschutz. McGraw-Hill. Serie Schaum
- Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal. Rojo, Martín. McGraw-Hill.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://swad.ugr.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

B1, B3, E5, E8, E9, E10, E12, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a las clases en grupos amplios no es obligatoria. Cada profesor podrá requerir un mínimo de asistencia (que no será superior al 75 % de las clases) como parte de la evaluación continua.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Para la evaluación se considerarán los siguientes elementos:

- Calificación obtenida en pruebas parciales desarrolladas durante el curso.
- Participación en los seminarios.
- Participación en las tutorías colectivas.
- Asistencia a tutorías individuales.
- Asistencia a clases teóricas y prácticas.
- Entrega de tareas que sean solicitadas por el profesor.
- Examen global de la asignatura.

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

Directrices generales Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/)

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tablón de docencia de la Universidad de Granada.

Definición de grupo grande y grupo pequeño:

- Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
- Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

