

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

ÁLGEBRA LINEAL Y ESTRUCTURAS MATEMÁTICAS

Curso 2017-18

Última actualización: 28/06/2017

Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 28/06/2017

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	ETSIT, 2ª planta, despacho 14, 958240824, jesusgm@ugr.es	Consultar en http://algebra.ugr.es
Álvaro Martínez Sevilla	Fac. Ciencias, Dpto. Álgebra, 2ª planta, despacho 42, 958243377, asevilla@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.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 1 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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

Conjuntos, relaciones y funciones. Aritmética de enteros y polinomios. Aplicaciones. Combinatoria. Espacios Vectoriales y aplicaciones lineales. Matrices y sistemas de ecuaciones. 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.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 2 / 9



oFNfs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 3 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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 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.
- Conocer y aplicar las técnicas básicas de conteo.
- Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Abstraer 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.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 4 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO

1. CONJUNTOS, RELACIONES Y APLICACIONES [Seminario]: Conjuntos y elementos. Subconjuntos: intersección, unión y complemento. El conjunto potencia. Producto cartesiano. Relaciones de equivalencia. Relaciones de orden. Correspondencias y aplicaciones. Aplicaciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Composición de aplicaciones, aplicación inversa.
2. ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR [5 semanas]: 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. Identidad de Bezout. Algoritmo extendido de Euclides. Ecuaciones diofánticas lineales. 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. Operaciones con polinomios. Suma, producto y división. Cálculo de raíces. Construcción de cuerpos finitos.
3. COMBINATORIA [1,5 semanas] Técnicas de conteo. Principios de la suma y del producto. Variaciones, permutaciones y combinaciones. Teorema del Binomio.
4. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES [3 semanas]: Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss-Jordan. Matrices. Forma normal de Hermite. Operaciones con matrices. Matriz Inversa. Determinantes.
5. ESPACIOS VECTORIALES [2,5 semanas]: Espacios vectoriales, bases y coordenadas. Subespacios vectoriales.
6. APLICACIONES LINEALES Y DIAGONALIZACIÓN [3 semanas]: Aplicaciones lineales. Núcleo e Imagen. Diagonalización por semejanza.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 5 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Curso de Álgebra y Geometría. J. de Burgos. Alhambra Universidad
- 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**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 6 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas Se explicarán los conceptos en las clases teóricas y se ilustrarán con ejemplos, en la que trataremos de utilizar herramientas informáticas de cálculo o de representación gráfica. Se le proporcionarán a los alumnos relaciones de ejercicios, que permitirán una adecuada asimilación de los conceptos teóricos de la asignatura, así como diversidad de situaciones en las que practicar los aspectos de cálculo.

Clases prácticas Las clases prácticas se dedicarán a la resolución de ejercicios en pizarra por los profesores de la asignatura o por los propios alumnos previa propuesta de los profesores; este trabajo podrá ser reconocido en la calificación final.

Seminario Se llevará a cabo en el horario de clases prácticas de las dos primeras semanas del cuatrimestre.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 7 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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

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 www.ugr.es. Preferentemente, la evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la anterior Normativa.

En la convocatoria ordinaria, la calificación de cada alumno será la más favorable entre las siguientes:

Método 1. Examen final que contiene preguntas de carácter teórico y de resolución de problemas.

Método 2. Un método de evaluación continua ponderado de la siguiente forma:

- Entrega de ejercicios resueltos y prácticas, participación en clase y/o seminarios (hasta un 25 %).
- Pruebas intermedias no eliminatorias (hasta un 40 %).
- Examen final (hasta un 70 %).

En las convocatorias extraordinarias la evaluación consistirá en un examen general.

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.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y la entrega de ejercicios planteados por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas no será obligatoria, exceptuando las sesiones en las que se programen pruebas de evaluación. En cualquier caso, la asistencia y participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 8 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Según la normativa vigente, la evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura. En el caso de la presente asignatura, la evaluación final única constará de una única prueba:

- Examen final que conste de preguntas de carácter teórico y de resolución de problemas. Eventualmente la resolución de alguno de estos problemas puede requerir de la ayuda de medios de computación.

INFORMACIÓN ADICIONAL**UNIVERSIDAD
DE GRANADA****INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**
grados.ugr.es

Firmado por: FRANCISCO MIGUEL GARCIA OLMEDO 24211557D

Sello de tiempo: 29/06/2017 00:02:04 Página: 9 / 9



oFNFs9DiePK7daJb9+st6n5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.