

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Álgebra  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Asignatura: <b>Álgebra</b>   | Código: <b>139261012</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Informática</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-03-21)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<br/><b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Álgebra</b><br/><b>Geometría y Topología</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español</b></li></ul> |                          |

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|  |
|--|
| Profesor/a Coordinador/a: <b>IRENE MARQUEZ CORBELLA</b>  |
| - Grupo: <b>Grupo 1 - Turno de mañana (PA: 101, 102 - PX/TU: 101,102, 103, 104, 105)</b>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>IRENE</b></li><li>- Apellido: <b>MARQUEZ CORBELLA</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Álgebra</b></li></ul> |

| <b>Contacto</b><br>- Teléfono 1: <b>922 318108</b><br>- Teléfono 2:<br>- Correo electrónico: <b>imarquec@ull.es</b><br>- Correo alternativo:<br>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>                  |       |           |              |            |  |          |
|--|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>   |       |           |              |            |  |          |
| Desde  | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
| Todo el cuatrimestre   |       | Lunes     | 17:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 72       |
| Todo el cuatrimestre   |       | Miércoles | 10:30        | 14:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 72       |
| Observaciones:   |       |           |              |            |  |          |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>  |       |           |              |            |  |          |
| Desde  | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
| Todo el cuatrimestre   |       | Lunes     | 16:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 72       |
| Todo el cuatrimestre   |       | Martes    | 12:00        | 15:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 72       |
| Observaciones:   |       |           |              |            |  |          |
| <b>Profesor/a: MARÍA DEL SOCORRO GARCÍA ROMÁN</b>  |       |           |              |            |  |          |
| - Grupo: <b>Grupo 2- Turno de Tarde (PA: 201, 202 - PX-TU: 201, 202, 203, 204).</b>  |       |           |              |            |  |          |
| <b>General</b><br>- Nombre: <b>MARÍA DEL SOCORRO</b><br>- Apellido: <b>GARCÍA ROMÁN</b><br>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b><br>- Área de conocimiento: <b>Álgebra</b> |       |           |              |            |  |          |

**Contacto**

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: [mgarciro@ull.es](mailto:mgarciro@ull.es)
- Correo alternativo: [mgarciro@ull.edu.es](mailto:mgarciro@ull.edu.es)
- Web: <http://www.campusvirtual.ull.es>

**Tutorías primer cuatrimestre:**

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes     | 16:30        | 18:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 68       |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 15:30        | 18:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 68       |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 19:00        | 21:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 68       |

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

| Desde                | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes | 17:00        | 20:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 68       |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves | 17:00        | 20:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 68       |

Observaciones:

**4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio**

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**  
 Perfil profesional: **Ingeniero Técnico en Informática**

**5. Competencias**

### Competencias Específicas

**C1** - 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.

**C3** - 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 Generales

**CG8** - 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.

### Transversales

**T1** - Capacidad de actuar autónomamente.

**T2** - Tener iniciativa y ser resolutivo.

**T3** - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

**T9** - Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

**T10** - Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar.

**T13** - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

**T15** - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

**T16** - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

**T20** - Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

**T21** - Capacidad para el razonamiento crítico, lógico y matemático.

**T22** - Capacidad para resolver problemas dentro de su área de estudio.

**T23** - Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales.

**T24** - Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados.

**T25** - Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.

### Módulo Fundamentos Matemáticos

**EFM1** - Aplicar las técnicas para construir demostraciones lógico-matemáticas. Resolver sistemas de ecuaciones lineales e interpretar los resultados. Entender los conceptos de espacio vectorial, bases y coordenadas de un vector. Relacionar las transformaciones lineales con las matrices. Calcular los autovalores y autovectores de una matriz. Calcular la factorización QR de una matriz.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

**Temas (epígrafes):**

Tema I. Lógica proposicional. Conjuntos. Álgebras de Boole.  
 Tema II. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.  
 Tema III. Espacios vectoriales.  
 Tema IV. Diagonalización de matrices. Valores y vectores propios.  
 Tema V. Espacios euclídeos. Producto escalar y norma.

**Actividades a desarrollar en otro idioma**

**7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante**

**Descripción**

Clases en grupos completos para desarrollar la teoría y algunos ejercicios.  
 Clases en grupos medianos para desarrollar algunos problemas  
 Clases en grupos reducidos para resolver problemas de forma participativa.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

| Actividades formativas   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias   |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas  | 25,00              | 0,00                      | 25,0        | [EFM1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [CG8], [C3], [C1] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 25,00              | 0,00                      | 25,0        | [T1]  |
| Realización de trabajos (individual/grupal)                              | 0,00               | 25,00                     | 25,0        | [T9]  |
| Estudio/preparación de clases teóricas                                   | 0,00               | 10,00                     | 10,0        | [EFM1], [T13]   |
| Realización de exámenes  | 4,00               | 0,00                      | 4,0         | [EFM1], [C3], [C1]  |
| Asistencia a tutorías  | 6,00               | 0,00                      | 6,0         | [EFM1], [T25], [T24], [T23], [T22], [T21], [T20], [T16], [T15], [T13], [T10], [T9], [T3], [T2], [T1], [C3], [C1]        |

|  |       |            |        |                          |
|--|-------|------------|--------|--------------------------|
| Estudio autónomo individual o en grupo | 0,00  | 55,00      | 55,0   | [EFM1], [T1], [C3], [C1] |
| Total horas                            | 60,00 | 90,00      | 150,00 |                          |
|  |       | Total ECTS | 6,00   |                          |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Álgebra lineal con métodos elementales: Luis Merino, Evangelina Santos (Thomson). Álgebra Matricial: José M. Gamboa, M<sup>a</sup> Belén Rodríguez (Base Universitaria, Anaya). Teoría básica de conjuntos: Victor Fernández Laguna (Base Universitaria, Anaya).

### Bibliografía Complementaria

Linear Algebra Done Right. Sheldon Axler Linear (online). Álgebra lineal. Edwards Larson (Editorial Pirámide). Álgebra lineal. José García, Manuel López Pellicer (Editorial Marfil) Introduction to Linear Algebra, by Gilbert Strang. Linear Algebra and its Applications. David C. Lay, Steven R. Lay and Judi J. McDonald. Problemas de Álgebra: Máximo Anzola y otros (Primer Ciclo). Pure Mathematics for Beginners: A Rigorous Introduction to Logic, Set Theory, Abstract Algebra, Number Theory, Real Analysis, Topology, Complex Analysis and Linear Algebra. By Steve Warner. Set Theory for Beginners: A Rigorous Introduction to Sets, Relations, Partitions, Functions, Induction, Ordinals, Cardinals, Martin's Axiom and Stationary sets. By Steve Warner. Problemas resueltos de Álgebra. Emilio Espada Bros (Editorial Edunsa).

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

### Evaluación Continua.

- Entrega y presentación de problemas de la asignatura (15%). En este apartado el alumnado debe presentar, utilizando el procedimiento habilitado para ello en el aula virtual en tiempo y forma, al menos 10 problemas de la asignatura de Hojas de Ejercicios diferentes. La nota de este apartado será la media de las notas obtenidas en las tres mejores presentaciones que realice el alumno durante las clases prácticas designadas para ello.
- Parcial 1 (10%). Este parcial se realizará en torno a la semana 4 del curso y versará sobre los temas tratados en clase en estas 4 primeras semanas.
- Cuestionario 1 (5%). Este primer cuestionario online se realizará en torno a la semana 9 del curso y versará sobre el Tema III: Espacios Vectoriales.
- Parcial 2 (30%). Este parcial se realizará en torno a la semana 10 del curso y versará sobre el Tema III: Espacios Vectoriales.
- Cuestionario 2 (5%). Este segundo cuestionario online se realizará en torno a la semana 13 del curso y versará sobre el Tema IV: Aplicaciones Lineales.
- Parcial 3 (35%). Este tercer y último parcial se realizará en la fecha oficial de la primera examen de la primera convocatoria que ha fijado el Centro para la modalidad de evaluación única, y versará sobre los temas IV y V. Puede también utilizarse esta fecha para recuperar o subir nota de los Parciales 1 y 2.

Además, se mantiene la modalidad de evaluación continua en la segunda convocatoria de la asignatura. En este caso, se permite al alumnado que haya realizado al menos un 50% de la evaluación continua, pero no haya superado la asignatura, que pueda recuperar el Parcial 1, Parcial 2 o Parcial 3.

### Evaluación única.

Examen único (100%). La nota definitiva de aquellos alumnos que no opten por la evaluación continua será la nota que obtengan en el examen final realizado en las convocatorias oficiales.

El alumnado interesado en escoger el método de evaluación única, debe comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la misma, en el plazo de un mes a partir del inicio del segundo cuatrimestre.

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba    | Competencias   | Criterios                         | Ponderación |
|-------------------|--|-----------------------------------|-------------|
| Pruebas objetivas | [T1], [T2], [T3], [T9],<br>[T13], [T16], [T20],<br>[T22], [T23], [T25],<br>[C1], [C3], [CG8], [T21],<br>[EFM1] | Nivel de conocimientos adquiridos | 75,00 %     |



|  |   |   |         |
|--|---|---|---------|
| Pruebas de respuesta corta                                       | [T1], [T2], [T3], [T13],<br>[T15], [T20], [T22],<br>[T23], [T25], [C1], [C3],<br>[T21], [EFM1]                        | Nivel de conocimientos adquiridos   | 10,00 % |
| Preparación de ejercicios, informes u otros trabajos propuestos. | [T1], [T2], [T3], [T9],<br>[T10], [T15], [T16],<br>[T20], [T22], [T23],<br>[T25], [C1], [C3], [T21],<br>[T24], [EFM1] | Participación activa del alumno en el aula.<br>Entrega y exposición de los problemas propuestos con antelación. | 15,00 % |

## 10. Resultados de Aprendizaje

El alumno será capaz de construir demostraciones lógico-matemáticas. El alumno deberá dominar las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, cálculo del rango de una matriz y cálculo de determinantes, así como saber interpretar los resultados. El alumno deberá entender los conceptos de espacio vectorial, bases, coordenadas de un vector. Relacionar las aplicaciones lineales con las matrices, y el cálculo de autovalores y autovectores. Calcular la factorización QR de una matriz.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

### Primer cuatrimestre

| Semana    | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje  | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
|-----------|-------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana 1: | 1     | Lógica proposicional.   | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 2: | 1     | Álgebras de Boole.  | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 3: | 1     | Conjuntos. Operaciones con Conjuntos.   | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 4: | 2     | Matrices y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss.<br>Primer parcial. | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 5: | 3     | Espacios vectoriales. Subespacios vectoriales.<br>Dependencia lineal.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |

|                             |                     |  |  |  |               |
|-----------------------------|---------------------|--|--|--|---------------|
| Semana 6:                   | 3                   | Bases y dimensión de un espacio vectorial.<br>Ecuaciones implícitas y paramétricas.<br>Coordenadas de un vector. | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 7:                   | 3                   | Subespacio Intersección y suma.  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 8:                   | 3                   | Subespacio Intersección y suma.<br>Primer cuestionario.  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 9:                   | 4                   | Aplicaciones lineales.<br>Segundo Parcial.   | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 10:                  | 4                   | Matrices asociadas a la aplicación lineal. Matriz<br>cambio de base.   | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 11:                  | 4                   | Núcleo e Imagen de una aplicación lineal.  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 12:                  | 4                   | Semejanza de matrices. Valores y vectores<br>propios.  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 13:                  | 4                   | Diagonalización de endomorfismos. Segundo<br>cuestionario  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 14:                  | 5                   | Espacios euclídeos. Producto escalar y norma.  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 15:                  | Exámenes y Revisión | Exámenes y Revisión  | 4.00                                       | 6.00                                     | 10.00         |
| Semana 16 a<br>18:          |                     |  | 0.00                                       | 0.00                                     | 0.00          |
| <b>Total</b>                |                     |  | <b>60.00</b>                               | <b>90.00</b>                             | <b>150.00</b> |
| <b>Segundo cuatrimestre</b> |                     |  |  |  |               |
| <b>Semana</b>               | <b>Temas</b>        | <b>Actividades de enseñanza aprendizaje</b>  | <b>Horas de<br/>trabajo<br/>presencial</b> | <b>Horas de<br/>trabajo<br/>autónomo</b> | <b>Total</b>  |
| Semana 1:                   |                     |  | 0.00                                       | 0.00                                     | 0.00          |
| Semana 2:                   |                     |  | 0.00                                       | 0.00                                     | 0.00          |
| Semana 3:                   |                     |  | 0.00                                       | 0.00                                     | 0.00          |
| Semana 4:                   |                     |  | 0.00                                       | 0.00                                     | 0.00          |
| Semana 5:                   |                     |  | 0.00                                       | 0.00                                     | 0.00          |

|                    |  |  |      |      |      |
|--------------------|--|--|------|------|------|
| Semana 6:          |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 7:          |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 8:          |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 9:          |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 10:         |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 11:         |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 12:         |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 13:         |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 14:         |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 15:         |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Semana 16 a<br>18: |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total              |  |  | 0.00 | 0.00 | 0.00 |