

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Algebra lineal

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la Asignatura</b>             | Algebra lineal                           |
| <b>Titulación</b>                          | 56IE - Grado en Ingeniería Electrica     |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | E.T.S. de Ingeniería y Diseño Industrial |
| <b>Semestre/s de impartición</b>           | Primer semestre                          |
| <b>Módulo</b>                              | Formacion basica                         |
| <b>Materia</b>                             | Matematicas                              |
| <b>Carácter</b>                            | Basica                                   |
| <b>Código UPM</b>                          | 565000212                                |
| <b>Nombre en inglés</b>                    | Linear Algebra                           |

## Datos Generales

---

|                              |            |                                     |                  |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| <b>Créditos</b>              | 6          | <b>Curso</b>                        | 1                |
| <b>Curso Académico</b>       | 2015-16    | <b>Período de impartición</b>       | Septiembre-Enero |
| <b>Idioma de impartición</b> | Castellano | <b>Otros idiomas de impartición</b> |                  |

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Electrica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y algorítmica numérica.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA25 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios básicos de Álgebra lineal.

## Profesorado

---

### Profesorado

| Nombre  | Despacho       | e-mail                    | Tutorías |
|---|----------------|---------------------------|----------|
| Fox, Daniel Jeremy Forrest                              | B-346          | daniel.fox@upm.es         |          |
| Bermejo Solera, Mercedes                                | Por<br>asignar | mercedes.bermejo@upm.es   |          |
| San Martin Moreno, Jesus                                | A.-222         | jesus.sanmartin@upm.es    |          |
| Gonzalez Manchon, Pedro Maria<br><b>(Coordinador/a)</b> | C-104          | pedro.gmanchon@upm.es     |          |
| Sotelo Herrera, Dolores                                 | B-435          | dolores.sotelo@upm.es     |          |
| Tobar Punte, M. Del Carmen                              | B-348          | m.carmen.tobar@upm.es     |          |
| Uña Juárez, Isaias                                      | B-249          | isaias.una@upm.es         |          |
| Asensio Madrid, Gabriel                                 | C-103          | gabriel.asensio@upm.es    |          |
| Sierra Carrizo, Jose Maria                              | C-102          | josem.sierra@upm.es       |          |
| Poncela Pardo, Jose Manuel                              | B-250          | josemanuel.poncela@upm.es |          |

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Curso básico de Álgebra Lineal con especial atención a los tipos de relaciones de equivalencia de matrices de mayor interés práctico.

## Temario

---

1. Cálculo matricial
  - 1.1. Álgebra matricial
  - 1.2. Sistemas de ecuaciones. Reducción de Gauss
  - 1.3. Determinantes
2. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales
  - 2.1. Dependencia e independencia lineal
  - 2.2. Subespacios vectoriales
  - 2.3. Bases de un espacio vectorial. Dimensión
  - 2.4. Coordenadas en una base. Cambio de base
  - 2.5. Definición y propiedades de las aplicaciones lineales
  - 2.6. Aplicaciones lineales y matrices
3. Semejanza y diagonalización de matrices
  - 3.1. Semejanza de matrices
  - 3.2. Autovalores y autovectores
  - 3.3. Forma canónica de Jordan
  - 3.4. Aplicaciones
4. Espacios vectoriales euclídeos
  - 4.1. Formas cuadráticas. Productos escalares. Ortogonalidad
  - 4.2. Proyecciones. Mínimos cuadrados
  - 4.3. Diagonalización ortogonal
  - 4.4. Transformaciones ortogonales

## Cronograma

**Horas totales:** 74 horas

**Horas presenciales:** 74 horas (47.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:** 80%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:** 100%

| Semana    | Actividad Presencial en Aula   | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial  | Actividades Evaluación   |
|-----------|--|-------------------------------------|--|--|
| Semana 1  | <b>Tema 1</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |  |  |
| Semana 2  | <b>Tema 1</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 1</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 3  | <b>Tema 2</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 4  | <b>Tema 2</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 5  | <b>Tema 2</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 2</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 6  | <b>Tema 2</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     |  | <b>Prueba 1 (Temas 1 y 2)</b><br>Duración: 01:00<br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |
| Semana 7  | <b>Tema 3</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 8  | <b>Tema 3</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 9  | <b>Tema 3</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 10 | <b>Tema 3</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |
| Semana 11 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Tema 3</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |  |

|           |  |  |  |   |
|-----------|--|--|--|---|
| Semana 12 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |   |
| Semana 13 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |   |
| Semana 14 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 04:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  | <b>Tema 4</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas |   |
| Semana 15 | <b>Tema 4</b><br>Duración: 03:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |  | <b>Prueba 2 (Temario completo)</b><br>Duración: 01:30<br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |
| Semana 16 |  |  |  |   |
| Semana 17 |  |  |  | <b>Examen Final</b><br>Duración: 02:30<br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Actividad presencial       |

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción                 | Duración | Tipo evaluación              | Técnica evaluativa                  | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas             |
|--------|-----------------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|------------|------|-------------|------------------------------------|
| 6      | Prueba 1 (Temas 1 y 2)      | 01:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 20%  |             | CG3, CG5, CG1, CG6, CG7, CG10, CE1 |
| 15     | Prueba 2 (Temario completo) | 01:30    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 60%  |             | CG1, CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1 |
| 17     | Examen Final                | 02:30    | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 100% |             | CG1, CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1 |

## Criterios de Evaluación

El sistema de Evaluación Continua será el que se aplique en general a todos los estudiantes matriculados en la asignatura.

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo Prueba Final deberá comunicarlo por escrito a la Secretaría Administrativa del Departamento (Despacho C-108), en el plazo que se indicará al comienzo de las clases.

En el sistema de Evaluación Continua hay dos pruebas:

- Primera Prueba, temas 1 y 2, 20 %.
- Segunda Prueba, temario completo, 60%.

Los criterios, métodos y tareas para la evaluación del 20% restante serán indicados por el profesor de cada grupo.

El alumno que opte por el sistema de evaluación mediante sólo Prueba Final tendrá como calificación la obtenida en dicho examen.

La evaluación de la asignatura en Convocatoria Extraordinaria se realizará exclusivamente a través de Prueba Final.

## Recursos Didácticos

---

| Descripción   | Tipo         | Observaciones                              |
|---|--------------|--|
| Arvesú Carballo, Jorge, et al.                            | Bibliografía | Problemas resueltos de Álgebra Lineal      |
| Burgos, Juan de   | Bibliografía | Álgebra lineal y geometría cartesiana      |
| Strang, Gilbert   | Bibliografía | Álgebra lineal y sus aplicaciones          |
| Villa, Agustín de la                                      | Bibliografía | Problemas de Álgebra con esquema teóricos  |
| <a href="https://moodle.upm.es">https://moodle.upm.es</a> | Recursos web | Para acceder a la página de la asignatura. |
| <a href="http://ocw.upm.es">http://ocw.upm.es</a>         | Recursos web | Acceso a los Open Course Ware.             |
| Aulas ADI del Centro                                      | Equipamiento | Aulas de Docencia Informatizada.           |
| Laboratorio de Matemática Aplicada                        | Equipamiento | Laboratorio informatizado.                 |
| Cuadernillo de problemas                                  | Otros        | Problemas tipo para el curso.              |