



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**565000312 - Algebra Lineal**

### PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000312 - Algebra Lineal
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56IM - Grado En Ingeniería Mecanica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	56 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Daniel Jeremy Forrest Fox (Coordinador/a)	B-249	daniel.fox@upm.es	Sin horario.
Pedro Maria Gonzalez Manchon	C-104	pedro.gmanchon@upm.es	Sin horario.
Gabriel Asensio Madrid	C-103	gabriel.asensio@upm.es	Sin horario.

Mercedes Bermejo Solera	B-349	mercedes.bermejo@upm.es	Sin horario.
Dolores Sotelo Herrera	B-435	dolores.sotelo@upm.es	Sin horario.
M. Del Carmen Tobar Puente	B-348	m.carmen.tobar@upm.es	Sin horario.
Jesus San Martin Moreno	A-222	jesus.sanmartin@upm.es	Sin horario.
Fco. Javier Sanguino Botella	C-106	javier.sanguino@upm.es	Sin horario.

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

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 3.1. 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.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios básicos de Álgebra lineal

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Curso básico de álgebra lineal. Utilizando el lenguaje matemático de espacios vectoriales y aplicaciones lineales, el álgebra lineal formaliza y generaliza la resolución exacta y aproximada de sistemas de ecuaciones lineales y la descripción de movimientos rígidos de espacios euclídeos. Tiene aplicaciones en diversos contextos de la matemática, física e ingeniería, y la asignatura está enfocada en los aspectos más útiles para tales aplicaciones.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Sistemas de ecuaciones lineales y cálculo matricial
  - 1.1. Álgebra matricial
  - 1.2. Sistemas de ecuaciones. Eliminación de Gauss.
  - 1.3. Rango. Invertibilidad. Cálculo de la matriz inversa.
  - 1.4. Determinantes.
2. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
  - 2.1. Espacios vectoriales.
  - 2.2. Dependencia e independencia lineal. Bases. Coordenadas. Dimensión.
  - 2.3. Subespacios vectoriales. Suma directa. Subespacios complementarios.
  - 2.4. Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen.
  - 2.5. La matriz de una aplicación lineal. Cambio de base.
3. Semejanza y diagonalización de matrices

- 3.1. Semejanza de matrices.
- 3.2. Vectores y valores propios.
- 3.3. Diagonalización.
- 3.4. Forma canónica de Jordan.
- 4. Espacios vectoriales euclídeos
  - 4.1. Productos escalares. Ortogonalidad. Matrices ortogonales.
  - 4.2. Matriz de Gram. Congruencia de matrices.
  - 4.3. Diagonalización ortogonal.
  - 4.4. Proyecciones. Mínimos cuadrados.
  - 4.5. Transformaciones ortogonales.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
2	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
3	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
4	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
5	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
6	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba 1 (Temas 1 y 2)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
7	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
8	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
9	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
10	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
11	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	

12	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
13	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
14	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
15	<b>Tema4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba 2 (Temario completo)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
16				
17				<b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:30

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Prueba 1 (Temas 1 y 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	/ 10	
15	Prueba 2 (Temario completo)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	/ 10	CG3 CG5 CG6 CG1 CG7 CE1 CG10

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	/ 10	CG1 CG3 CG5 CG6 CG7 CE1 CG10

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. 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), antes del 31 de octubre.

En el sistema de Evaluación Continua hay dos pruebas:

Primera Prueba, temas 1 y 2, que contará como mínimo 20%.

Segunda Prueba, temario completo, que contará como mínimo 60%.

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

En el sistema de Evaluación Continua la calificación No Presentado se otorga al alumno que no se presenta a la Segunda Prueba.

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.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
de Burgos, Juan. Álgebra lineal y geometría cartesiana. McGraw- Hill, 2006.	Bibliografía	
Castellet, Manuel y Llerena, Irene. Álgebra lineal y geometría. Reverte, 2010.	Bibliografía	
Hernández, Eugenio. Álgebra y Geometría. Addison-Wesley, 2012.	Bibliografía	
Lay, David. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Pearson, 2007	Bibliografía	
Strang, Gilbert. Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Paraninfo, 2007.	Bibliografía	
Arvesú Carballo, J. et al. Problemas resueltos de Álgebra lineal. Paraninfo, 2005.	Bibliografía	Problemas resueltos.
de la Villa, Agustín. Problemas de álgebra. Editorial Clagsa, 2010.	Bibliografía	Problemas resueltos.
<a href="https://moodle.upm.es">https://moodle.upm.es</a>	Recursos web	Página de la asignatura. Están disponibles apuntes, ejercicios y antiguos exámenes.
Cuaderno de problemas. Elaborado por los profesores de la asignatura.	Otros	Problemas tipo para el curso. Accesible vía MOODLE.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Las duraciones de las pruebas de evaluación no serán mayores que los tiempos indicados en esta guía, y pueden variar con cada profesor.

Los horarios de tutoría de cada profesor pueden verse en el siguiente enlace:  
<http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/>

Aunque este documento pretende ser lo más completo posible y servir de auténtica guía al alumno, será el profesor en última instancia el que resuelva cualquier discrepancia que pudiera derivarse de su contenido.