



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145021001 - álgebra

PLAN DE ESTUDIOS

14TS - Grado En Ingeniería En Tecnologías Aeroespaciales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12
8. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145021001 - álgebra
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14TS - Grado en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Angel Martin Bautista (Coordinador/a)		juanangel.martin@upm.es	- -

* 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

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CFB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos; Algorítmica Numérica; Estadística y Optimización.

CT 3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA14 - Habilidades: Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del álgebra, el cálculo diferencial e integral, las ecuaciones diferenciales ordinarias, en derivadas parciales y no lineales, la estadística, su aplicación a los sistemas automáticos de control de vehículos aeroespaciales

RA15 - Resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos del Álgebra Lineal a otras ramas de las Matemáticas y de las Ciencias de la Ingeniería

RA12 - Conocimientos: Conocer las bases del álgebra lineal, la geometría diferencial, el cálculo diferencial e integral, las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, algoritmos numéricos y programación, estadística y optimización

RA13 - Conocimiento y comprensión de los principales conceptos y técnicas del Álgebra Lineal

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Álgebra es una asignatura básica del plan de estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales de la UPM.

4.2. Temario de la asignatura

1. Espacios Vectoriales
2. Aplicaciones Lineales y Matrices
3. Formas Bilineales
4. Espacios Vectoriales Euclídeos
5. Autovalores. Endomorfismos Diagonalizables
6. Geometría Plana y del Espacio Afín

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>0. Repaso. Matrices, rango, determinantes. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>0. Repaso. Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>1. Espacios Vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

4	<p>1. Espacios vectoriales. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2. Aplicaciones lineales y matrices. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Actividad de Evaluación Progresiva Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Actividad de Evaluación Progresiva (C) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
7	<p>3. Formas bilineales. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>3. Formas bilineales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>3. Formas bilineales. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

	<p>3. Formas bilineales. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>3. Formas bilineales. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>3. Formas bilineales. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prueba de evaluación progresiva 1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Prueba de evaluación intermedia (P1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>3. Formas bilineales. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>4. Espacios vectoriales euclídeos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables.</p>			

	<p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>5. Autovalores. Endomorfismos diagonalizables. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>6. Geometría plana y del espacio afín. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p>6. Geometría plana y del espacio afín. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>6. Geometría plana y del espacio afín. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>6. Geometría plana y del espacio afín. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>6. Geometría plana y del espacio afín. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

16				
17				<p>Prueba de evaluación intermedia (F2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen final ordinario (F1 + F2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00</p>

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Actividad de Evaluación Progresiva (C)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CB1 CFB1 CT 3
8	Prueba de evaluación intermedia (P1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CB1 CFB1 CT 3
17	Prueba de evaluación intermedia (F2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	55%	0 / 10	CB1 CFB1 CT 3

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final ordinario (F1 + F2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CFB1 CT 3 CB1

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CFB1 CT 3 CB1

6.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación progresiva será el que se aplique en general a todos los estudiantes, y será especificada por los profesores encargados de cada grupo en el presente curso académico. El estudiante que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo una prueba final, deberá comunicarlo **por escrito** al coordinador de la asignatura. Esta solicitud podrá realizarse en cualquier momento a lo largo del curso hasta el comienzo del examen global y final ordinario. En la convocatoria extraordinaria el sistema de evaluación será, para todos los alumnos, sólo por prueba final.

Criterios de evaluación

Con carácter general

Evaluación progresiva:

Se realizarán 2 pruebas parciales a lo largo del curso, la primera (P1) prevista para la semana 8, y la segunda (F2) al finalizar el curso, coincidiendo con parte del examen final ordinario (EF). El examen final ordinario tendrá dos partes, F1 y F2. El alumno que obtenga una nota P1 mayor o igual a 5 puntos sobre 10, no está obligado a realizar F1. Dichos exámenes serán de tipo preguntas de desarrollo.

Además, se realizarán actividades de evaluación progresiva (AEP) propuestas por el profesor con el fin de evaluar a sus alumnos. Estas actividades supondrán un 10% de la nota final de la evaluación progresiva.

Como resultado, los alumnos tendrán una nota **C**, que será la nota de clase. El profesor explicará al comenzar el curso de qué modo evaluará dicha nota en cada grupo, en qué consistirán las actividades AEP, así como las fechas y el número de tales actividades. La fecha registrada en el cronograma es orientativa, y el profesor avisará con antelación suficiente de la fecha de realización de estas actividades de evaluación progresiva.

Los 2 exámenes parciales (P1 o F1) y (F2), y las actividades de evaluación progresiva AEP darán lugar a la nota **P**

$$= 0.35 \cdot \max(P1, F1) + 0.55 \cdot E2 + 0.1 \cdot C.$$

Si P resulta mayor o igual a 5.0 el alumno habrá aprobado la asignatura.

Evaluación por examen global:

- La calificación de los alumnos que en la convocatoria ordinaria desee seguir el sistema de evaluación

mediante sólo una prueba final, será la obtenida en el examen final ordinario (F1+F2).

- La calificación de los alumnos en la convocatoria extraordinaria será la obtenida en el examen final extraordinario.
- La asignatura quedará aprobada si se obtiene una nota igual o superior a 5.0 sobre 10 en la evaluación solo por prueba final.

Caso de que el tribunal examinador estime que existen razones académicas de peso que así lo aconsejen, se podrá aprobar con una calificación obtenida en las pruebas inferior a 5.0.

Información adicional

Se contempla la docencia presencial como vertiente principal en cuanto a la impartición de la asignatura. En todo caso, las clases serán impartidas siguiendo la normativa vigente en el momento correspondiente. Las normas y criterios concretos de evaluación, correspondientes al presente curso, se publicarán oportunamente siguiendo la Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones de grado y máster universitario con planes de estudio adaptados al R.D.1393/2007, derogado por el R.D. 822/2021, de 28 de septiembre (Aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Madrid en su sesión del 26 de Mayo de 2022). Una vez publicados los criterios de evaluación, en caso de existir alguna errata o imprecisión, el coordinador podrá modificarlos. Los criterios modificados se publicarán con la debida antelación para que causen el menor trastorno posible.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Apuntes de Álgebra Lineal".	Bibliografía	Pdf disponible en la página de la asignatura en la plataforma Moodle.
J. DE BURGOS, "Álgebra Lineal". Ed McGraw Hill, 2006, Madrid.	Bibliografía	Álgebra
E. HERNÁNDEZ. "Álgebra y Geometría". Ed. Addison Wesley/UAM, 1994, Madrid.	Bibliografía	Álgebra
J. DE BURGOS, "Matemáticas I". Ed. García-Maroto, 2010, Madrid.	Bibliografía	Álgebra y Cálculo
G. RUIZ, "Álgebra para Ingenieros: Teoría y problemas". Ed. García-Maroto, 2ª Ed, Madrid.	Bibliografía	Álgebra
Página de la asignatura en la plataforma Moodle: http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.
Microsoft Teams	Recursos web	Herramienta informática para el seguimiento de tutorías impartidas mediante telenseñanza.
Zoom	Recursos web	Plataforma para el seguimiento de tutorías impartidas mediante telenseñanza.

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

En caso de ser necesario, la planificación de la docencia se adaptará a la normativa vigente en el momento de impartición.