



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

585005100 - Algebra Lineal Y Geometria

PLAN DE ESTUDIOS

58CI - Grado En Ingenieria Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	585005100 - Algebra Lineal y Geometria
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	58CI - Grado en Ingenieria Civil
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Jesus Vazquez Gallo (Coordinador/a)		mariajesus.vazquez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita previa

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de Matemáticas de nivel de Bachillerato de Ciencias

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - 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

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE01 - Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. 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.

CG01 - Transmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.

CG02 - Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.

CG03 - Organizar y planificar.

CG05 - Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.

CT01 - Trabajar en un contexto cambiante adaptándose nuevos entornos.

CT02 - Poseer habilidades de trabajo en equipo.

CT03 - Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.

CT04 - Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA4 - Establecer hipótesis útiles y discriminar datos relevantes en la resolución de un problema.

RA206 - Comprender y aplicar las teorías y herramientas aprendidas en Álgebra Lineal y Geometría, Cálculo Infinitesimal y Estadística y Cálculo Numérico, al ejercicio de actividades en el ámbito de la Ingeniería Civil.

RA1 - Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones).

RA3 - Obtener un modelo matemático de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo.

RA10 - Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.

RA6 - Razonar cuantitativamente.

RA2 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas.

RA7 - Visualizar geoméricamente un sistema y expresar gráficamente un problema.

RA8 - Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Curso de Álgebra lineal y Geometría euclídea de carácter básico que incluye nociones sobre curvas y superficies, especialmente sobre curvas cónicas y superficies cuádricas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

1.1. Matrices.

1.2. Determinantes

1.3. Sistemas de ecuaciones lineales

1.4. Aplicaciones.

2. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales

2.1. Espacios vectoriales

2.2. Aplicaciones lineales

2.3. Aplicaciones

3. Diagonalización

3.1. Autovalores y autovectores

3.2. Forma diagonal de una matriz

3.3. Aplicaciones

4. Geometría del Plano y del Espacio

4.1. Formas bilineales y producto escalar

4.2. Espacios vectoriales euclídeos

4.3. Formas cuadráticas. Curvas Cónicas

4.4. Aplicaciones

5. Curvas

5.1. Curvas en forma paramétrica

5.2. Curvas alabeadas

5.3. Aplicaciones

6. Superficies

6.1. Superficies cuádricas

6.2. Superficies regladas

6.3. Otras superficies. Aplicaciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo personal del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
2	Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo personal del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
3	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo personal del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
4	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
5	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	Prueba escrita para valorar los conocimientos adquiridos por el alumno de los temas 1, 2 y 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
6	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
7	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
8	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
9	Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	

10	Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
11	Tema 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
12	Tema 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
13	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
14	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
15	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
16	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	Prueba escrita para valorar los conocimientos adquiridos por el alumno acerca de los temas 4, 5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
17	Exámenes Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Trabajo del alumno para asimilar los conocimientos explicados en la clase Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	Examen escrito para evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Prueba escrita para valorar los conocimientos adquiridos por el alumno de los temas 1, 2 y 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3.5 / 10	CE01 CT04 CG05 CG06 CB5 CB2 CB3 CB4 CB01 CT01 CT02 CT03 CG02 CG01 CG03
16	Prueba escrita para valorar los conocimientos adquiridos por el alumno acerca de los temas 4, 5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3.5 / 10	CE01 CT04 CG01 CG03 CG05 CG06 CB5 CB2 CB3 CB4 CB01 CT01 CT02 CT03 CG02

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen escrito para evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG03 CG05 CG06 CE01 CT04 CB5 CB2 CB3 CB4 CB01 CT01 CT02 CT03 CG02
----	--	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen escrito para evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG03 CG05 CT04 CG01 CG06 CB2 CB3 CB5 CB01 CT01 CT02 CT03 CG02 CB4

7.2. Criterios de evaluación

Sistema de Evaluación Continúa:

Consistirá en dos exámenes parciales con un peso del 50% cada uno en la calificación final.

Se aprueba la asignatura si la media de dichos exámenes parciales es al menos 5 y, además, en cada examen se obtiene al menos 3,5.

Sistema de Evaluación Solo prueba final

La calificación de la asignatura consiste en la nota del examen final que se celebrará en enero. Se aprueba la asignatura si en dicho examen se obtiene al menos 5.

Según la normativa de la UPM, el alumno que desee renunciar a la evaluación continua y seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final deberá comunicarlo por escrito al profesor de la asignatura antes de la primera prueba parcial.

El sistema de evaluación en la Convocatoria Extraordinaria de Julio consistirá en sólo prueba final.

Observación:

Se permite realizar el examen final, programado a mediados de enero, aunque no se supere la asignatura con el sistema de evaluación continua. Razón: no hay medios humanos ni materiales para realizar otras actividades evaluables de forma continua como trabajos en equipo y prácticas con software matemático.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Problemas de Álgebra. A. de la Villa. Ed. CLAGSA. 4ª ed. Madrid. 2010	Bibliografía	Bibliografía
Álgebra lineal y Geometría, E. Hernández, M.J. Vázquez, M.A. Zurro. Pearson Education. 3ª ed. 2012	Bibliografía	Bibliografía
Algebra lineal y sus aplicaciones, G. Strang. Thomson Paraninfo, 2007	Bibliografía	Bibliografía
Álgebra lineal. R. Larson. Ed. Pirámide. 2004	Bibliografía	Bibliografía
Lecciones de Álgebra y Geometría, C. Alsina y E. Trillas. GG. 1984	Bibliografía	Bibliografía
Elementary Linear Algebra with Applications. Anton and Rorrer. Singapore: Willey and Sons. 1987	Bibliografía	Bibliografía
Álgebra Lineal y sus aplicaciones, D. C. Lay. Pearson. 1999.	Bibliografía	Bibliografía
Curvas y superficies. S. Montiel. Granada: Proyecto Sur. D. L. 1997	Bibliografía	Bibliografía
Geometría diferencial de curvas y superficies con Mathematica. L.A. Cordero, M. Fernández, A. Gray. Ed. Addison-Wesley Iberoam. 1995	Bibliografía	Bibliografía
Sitio Moodle de la asignatura:	Recursos web	Moodle de la asignatura
Curso de Álgebra Lineal. (Inglés). G. Strang http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/VideoLectures/index.htm	Recursos web	

J. Khoury, Applications of Linear Algebra (Universidad de Ottawa) http://aix1.uottawa.ca/~jkhoury/app.htm	Recursos web	
3blue1brown https://www.youtube.com/playlist?list=PLZHQObOWTQDPD3MizzM2xVFitgF8hE_ab	Recursos web	Nociones de Álgebra lineal.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Al encontrarse en extinción el plan de estudios de Grado en Ingeniería Civil (58CI) no se imparten clases presenciales.

Se realizan las pruebas de evaluación así como tutorías académicas previa solicitud por correo electrónico a mariajesus.vazquez@upm.es