



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**545000006 - Matemáticas I**

### PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado En Edificación

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	545000006 - Matemáticas I
<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>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	54IE - Grado en edificacion
<b>Centro en el que se imparte</b>	54 - Escuela Tecnica Superior de Edificacion
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Antonio Luque Vega	2	juanantonio.luque@upm.es	J - 16:00 - 17:30 V - 17:30 - 19:00
Marina Delgado Tellez De Cepeda (Coordinador/a)	3	marina.delgado@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 13:30
Jose Angel Capitan Gomez	3	ja.capitan@upm.es	M - 12:30 - 14:00 V - 12:30 - 14:00

Maria Victoria Cuevas Cava	2	mariavictoria.cuevas@upm.es	X - 12:30 - 13:30 V - 10:30 - 12:30
----------------------------	---	-----------------------------	--

\* 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 Edificación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos matemáticos del nivel requerido al superar la formación para acceder a la Escuela

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE01 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico

CG04 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

CT09 - Organización y Planificación. Aprendizaje autónomo. Hábito de estudio y método de trabajo.

CT16 - Resolución de problemas. Conflictos y crisis. Toma de decisiones

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA379 - Distinguir los problemas de geometría en que las herramientas que proporciona el álgebra lineal ofrecen una solución más sencilla que las herramientas gráficas.

RA378 - Manejar las técnicas del álgebra lineal para la descripción y caracterización de las curvas cónicas en el plano y las superficies cuádricas en el espacio.

RA377 - Identificar las transformaciones del plano y del espacio con aplicaciones lineales (proyecciones, simetrías, rotaciones, deslizamientos y homotecias).

RA375 - Aplicar las herramientas de espacios vectoriales, aplicaciones lineales y las técnicas de diagonalización de matrices para la resolución de problemas lineales aplicados.

RA380 - Utilizar herramientas informáticas aplicadas al álgebra lineal y la geometría.

RA376 - Utilizar las técnicas del álgebra lineal aplicadas a la geometría afín del plano y del espacio, identificando rectas y planos con subespacios vectoriales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Matemáticas I tiene por objeto presentar los principios generales del Álgebra Lineal y la Geometría desde un punto de vista práctico, con especial hincapié en las aplicaciones a problemas reales. Se plantearán situaciones en las que el alumno aprenda a construir la solución a un problema expresado en lenguaje ordinario; para ello el estudiante tendrá que ser capaz de traducir al lenguaje matemático el enunciado del problema.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. CÓNICAS Y CUÁDRICAS

- 1.1. Cónicas
- 1.2. Cuádricas

### 2. MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 2.1. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss
- 2.2. Matrices
- 2.3. Determinantes
- 2.4. Aplicaciones

### 3. ESPACIOS VECTORIALES

- 3.1. Definición y propiedades básicas
- 3.2. Subespacios
- 3.3. Combinación lineal. Dependencia lineal
- 3.4. Bases y dimensión. Cambio de base
- 3.5. Espacio vectorial euclideo

### 4. APLICACIONES LINEALES

- 4.1. Transformaciones geométricas en el plano
- 4.2. Definición de aplicación lineal
- 4.3. Núcleo e imagen de una aplicación lineal
- 4.4. Expresión matricial de una aplicación lineal
- 4.5. Isomorfismos

### 5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES

- 5.1. Introducción a los números complejos
- 5.2. Autovalores y autovectores. Propiedades
- 5.3. Diagonalización
- 5.4. Matrices simétricas. Diagonalización ortogonal
- 5.5. Aplicaciones
- 5.6. Estudio algebraico de las cónicas y cuádricas

## 6. Cronograma

### 6.1. 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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Tema 1/Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Tema 2/Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Temas 1-3</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica de ordenador de la asignatura.</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
8	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba común 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30</p>
9	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 4/ Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación continua de los temas 1-5.</b> <b>Puede constar de diferentes actividades, a lo largo de las semanas 1-16</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 05:00</p>

16				<b>Prueba común 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30
17				<b>Examen de Una Prueba Final. Puede constar de varias pruebas distintas y de distintas técnicas evaluativas</b> OT: Otras técnicas evaluativas 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.

## 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
7	Práctica de ordenador de la asignatura.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	0 / 10	
8	Prueba común 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	25%	3 / 10	CT09 CT16 CE01
15	Evaluación continua de los temas 1-5. Puede constar de diferentes actividades, a lo largo de las semanas 1-16	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	30%	0 / 10	CT09 CT16 CE01
16	Prueba común 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	3 / 10	CT09 CT16 CG04 CE01

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de Una Prueba Final. Puede constar de varias pruebas distintas y de distintas técnicas evaluativas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CT09 CT16 CG04 CE01

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

Puede constar de varias pruebas distintas y de distintas técnicas evaluativas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CT09 CT16 CG04 CE01
---	--------------------------------	------------	-------	------	--------	------------------------------

## 7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje consistirán en la resolución correcta de ejercicios, problemas y cuestiones teórico prácticas. El nivel exigible será el correspondiente a las prácticas oficiales de la asignatura.

### SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN. PLAN SEMESTRAL DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura tiene dos convocatorias: ordinaria, en enero, y extraordinaria, en julio.

A su vez, la evaluación en convocatoria ordinaria tiene dos modalidades: evaluación continua y evaluación mediante una prueba final. **Cada alumno debe optar por una, y solo una, de estas modalidades, asumiéndose la evaluación continua si no se indica lo contrario.**

Los alumnos podrán solicitar por escrito al profesor de la asignatura, **hasta el último día de clase reglada de la asignatura**, acogerse al sistema de evaluación mediante una prueba final. En caso de solicitar la evaluación por una prueba final, el alumno renuncia a la evaluación continua.

Todas las pruebas comunes serán elaboradas por el tribunal de la asignatura, de acuerdo con el profesorado de la misma. Su corrección será transversal. Se realizarán en las fechas que fije Jefatura de Estudios.

### EVALUACIÓN CONTINUA

- Se realizarán dos pruebas comunes a todos los grupos. La primera prueba tendrá un peso del 25% y la segunda un peso del 35% del total de la evaluación final de la asignatura, siempre y cuando se obtenga **al menos un 3 sobre 10 en la media ponderada de la calificación de estas pruebas**. En caso de que un alumno no obtenga la nota mínima de 3 en la media ponderada de las dos pruebas comunes esta media ponderada constituirá su nota final de la asignatura en la convocatoria ordinaria. Las matrículas de honor sólo se concederán entre lo alumnos que obtengan al menos un 9 sobre 10 en la media ponderada de la calificación de las pruebas comunes.
- Se realizará una **práctica con ordenador**. El peso de dicha práctica será de un 10% en la nota final de la asignatura, siempre que la media ponderada de las pruebas comunes sea al menos un 3 sobre 10.
- El 30% restante de la calificación del alumno, cuando corresponda, se obtendrá a través de la realización

de otras actividades evaluables que serán establecidas, dirigidas y evaluadas por el profesor del grupo. Incluirán necesariamente tareas que permitan evaluar las competencias generales, específicas y transversales, asignadas a la asignatura, en forma individual y/o grupal. Podrán consistir en controles de aprendizaje (teórico y/o práctico); trabajos de investigación, aplicación o síntesis; búsqueda de información; uso de programas informáticos adecuados; presentaciones orales y/o escritas; Asistencia a clase; etc.

- En evaluación continua será **necesario un 80% de asistencia a clase contabilizada**.

## EVALUACIÓN MEDIANTE UNA PRUEBA FINAL

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación mediante una prueba final realizarán una prueba de conocimientos y habilidades común a todos los grupos, que servirá para asignar el 100% de la calificación final del alumno. Dicha prueba puede constar de distintas partes y diferentes técnicas evaluativas.

## EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria por alguno de los sistemas expuestos con anterioridad tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria, cuyas características coincidirán con lo descrito en el sistema de evaluación mediante una prueba final.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
D. Pérez Esteban. Álgebra Lineal enfocada a la ingeniería. Garceta (2016)	Bibliografía	Libro de referencia de la asignatura.
D. Lay. Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Mexico: Addison Wesley. (1999)	Bibliografía	Libro de referencia de la asignatura.
C. Alsina y E. Trilla. Lecciones de Álgebra y Geometría. Barcelona: Gustavo Gili (1984)	Bibliografía	

H. Anton. Introducción al Álgebra Lineal. México: Limusa (1998)	Bibliografía	
H. Anton y C. Rorres. Elementary Linear Algebra with Applications. Singapore: Willey and Sons (1987)	Bibliografía	
S. Grossman. Álgebra Lineal. China: Macgraw-Hill (2007)	Bibliografía	
Colección de prácticas y exámenes de la asignatura	Otros	
Ordenador con proyector	Equipamiento	
Plataforma virtual UPM (MOODLE)	Recursos web	
Curso de Matemáticas, preparación para la Universidad, (OCW-UPM)	Recursos web	<a href="http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/matematicas-preparacion-para-la-universidad/equipo-de-redaccion">http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/matematicas-preparacion-para-la-universidad/equipo-de-redaccion</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

a) **Actividad presencial.** Clases expositivas por parte del profesor. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Exposiciones orales del alumno. Tutorías personales. Tutorías en grupo. Trabajos individuales. Trabajos en grupo dirigidos. Controles de evaluación continua.

b) **Actividad no presencial.** Estudio personal del material de las clases expositivas. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Búsqueda de información y documentación para preparar los trabajos individuales y cooperativos. Elaboración de los trabajos individuales. Elaboración de los trabajos en grupos. Tutorías on-line.

c) **Mixta.** Realización de trabajos en equipo. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Realización de informes y trabajos individuales dirigidos.

## METODOLOGÍA EN LAS QUE SE FUNDAMENTAN LAS ACTIVIDADES

Propósito de que el alumno mantenga un contacto continuo con la asignatura a lo largo del semestre y siga una evaluación continua. Clases magistrales, trabajos y ejercicios tutelados (presenciales o no). Clases de teoría y problemas resueltos por el profesor. Se trabajará con documentación adecuada. Trabajo individual de cada alumno. Trabajos en equipo. Evaluación continua y exámenes. Tutorías.