




# Guía docente de la asignatura: Matemáticas I

**Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura**

CSV:	hdiJsWbnLaQdii2egw5cgmQKa		Fecha:	16/01/2019 13:15:59
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/hdiJsWbnLaQdii2egw5cgmQKa		Página:	1/13



## 1. Datos de la asignatura

Nombre	Matemáticas I				
Materia*	Matemáticas				
Módulo*	De formación básica				
Código	519101009				
Titulación	Grado en Fundamentos de Arquitectura				
Plan de estudios	2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación				
Tipo	Asignatura Básica				
Periodo lectivo	Cuatrimstral	Cuatrimstre	2	Curso	1º
Idioma	Castellano.				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

\* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	María Concepción Bermúdez Edo		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y estadística.		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Paseo Alfonso XII, 52, Edificio ETSINO/EICM, 2ª planta nº 2.10		
<b>Teléfono</b>	968 325583	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	Concepción.bermudez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Publicado en aula virtual y <a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	En el despacho.		

<b>Titulación</b>	Doctora por la UPCT.
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesora Titular de Universidad.
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1999.
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	6
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Métodos numéricos.
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	2
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Profesora de universidad desde 1985.
<b>Otros temas de interés</b>	

<b>Profesor responsable</b>	Pablo Mira Carrillo		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística.		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Paseo Alfonso XII, 52, Edificio ETSINO/EICM, 2ª planta		
<b>Teléfono</b>	968 325779	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	Pablo.mira@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Publicado en aula virtual y <a href="http://www.dmae.upct.es/">http://www.dmae.upct.es/</a>		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	En el despacho.		

<b>Titulación</b>	Doctor en Matemáticas
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Catedrático de Universidad

<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2001
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	3
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Análisis Geométrico
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	2
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Profesor de universidad desde 2001
<b>Otros temas de interés</b>	

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

Es una asignatura que tiene como objetivo dotar al alumnado de parte de los conocimientos matemáticos necesarios para el desarrollo de su actividad profesional. Más concretamente, la asignatura expone al alumno los conceptos y herramientas del álgebra lineal y de la geometría métrica. Son elementos fundamentales para cualquier arquitecto.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura contribuye a desarrollar las competencias relacionadas con la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la arquitectura.

Los conocimientos en matemáticas dotan al futuro egresado de conocimientos, herramientas y técnicas que le son de utilidad tanto a la hora de desarrollar el trabajo diario, así como de poder mejorarlo. En el caso particular de esta asignatura, es especialmente relevante la comprensión de las estructuras algebraicas que se utilizarán para comprender mejor aspectos geométricos de las composiciones arquitectónicas.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La materia *Matemáticas*, de la que forma parte la asignatura, se completa con la asignatura Matemáticas II (1er cuatrimestre 2º curso, 6 ECTS). Además, sienta las bases para otras asignaturas del grado en las que es necesario conocer los principios básicos de las matemáticas.

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es necesario poseer un buen conocimiento de las matemáticas de bachillerato, en particular en lo que se refiere a álgebra lineal y geometría.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

El alumno que, por sus circunstancias, pueda necesitar medidas especiales debe comunicárselo al profesor durante la primera semana del cuatrimestre, para así poder adaptarle tanto la metodología como el seguimiento del trabajo.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

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

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

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CG5 - Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.

### 4.3. Competencias específicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CE11 - Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

CT3 - Aprendizaje autónomo.

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Describir las nociones básicas del álgebra lineal y utilizarlas en problemas concretos.
2. Describir las nociones básicas de la geometría afín y métrica, y utilizarlas en problemas concretos.
3. Interpretar la clasificación de las transformaciones afines y las isometrías del plano y el espacio y diferenciarlas por sus propiedades.
4. Clasificar cónicas y cuádricas, y diferenciarlas por sus propiedades.
5. Interpretar y resumir textos teóricos de la asignatura, memorizar los conceptos fundamentales, desarrollar el razonamiento lógico, y aplicarlo a la resolución de problemas.

**\*\* Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Diagonalización y formas cuadráticas.  
Transformaciones afines. Isometrías. Cónicas y cuádricas.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UNIDAD 1: Álgebra Lineal.

Tema 1: Vectores, matrices y sistemas de ecuaciones

Tema 2: El espacio  $\mathbb{R}^n$

Tema 3: Aplicaciones lineales.

Tema 4: Diagonalización.

Unidad II. Geometría métrica y analítica.

Tema 5: Espacio Afín. Transformaciones afines.

Tema 6: Isometrías: clasificación de transformaciones ortogonales e isometrías.

Tema 7: Cónicas y cuádricas: Formas cuadráticas. Ecuaciones de cónicas y cuádricas. Clasificación.

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

1. Clases de problemas:

En horario presencial convencional de carácter obligatorio.

En cada tema de la asignatura se realizarán prácticas de ejercicios y problemas, propuestos por la profesora, que se resolverán en la pizarra por la profesora o por un estudiante.

Material necesario para la realización: apuntes y/o resumen del tema correspondiente y de los anteriores.

Se completará con la actividad no presencial de resolución de ejercicios y problemas propuestos por la profesora.

Evaluación de las prácticas: Se evaluará el trabajo realizado en clase y los ejercicios y problemas entregados

2. Prácticas en el aula de informática:

En horario presencial convencional de carácter obligatorio.

Material necesario para la realización: Memoria USB u ordenador portátil.

Las prácticas con ordenador tienen un doble objetivo:

- Reforzar los contenidos teóricos de la asignatura con el apoyo de medios informáticos que permiten, por ejemplo, visualizar cónicas y cuádricas.

- Desarrollar las habilidades computacionales.

El software utilizado será wxMaxima (entorno gráfico del código Maxima), un programa que puede descargarse libremente (*maxima.sourceforge.net*), lo que permite a los estudiantes disponer en sus ordenadores del mismo software con el que se realizan las prácticas en el aula de informática.

El programa de prácticas con ordenador es el siguiente:

1. Introducción al programa wxMaxima. Comandos básicos. Representación gráfica.

2. Resolución de problemas de algebra lineal.

### 3. Isometrías. Cónicas y cuádricas.

Se completará con la actividad no presencial de resolución con wxMaxima de ejercicios propuestos por la profesora .

Evaluación de las prácticas: Se evaluará el trabajo realizado en el aula de informática y los ejercicios y problemas entregados en ficheros (wxMaxima) .

## Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

## 5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

FIRST UNIT: Linear Algebra.

- 1: Vectors, matrices and linear systems of equations
- 2: The vector space  $\mathbb{R}^n$
- 3: Linear maps.
- 4: Diagonalization.

SECOND UNIT: Geometry.

- 5: Affine space. Affine transformations.
- 6: Isometries: the classification of orthogonal transformations and isometries.
- 7: Conics and quadrics: Quadratic forms. Equations and classification of conics and quadrics.

## 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Unidad didáctica I. ÁLGEBRA LINEAL

Los objetivos son:

1. Que los estudiantes aprendan las nociones básicas del álgebra lineal basadas en el concepto de combinación lineal.
2. Que los estudiantes entiendan el concepto de aplicación lineal tanto desde una perspectiva algebraica como desde una perspectiva geométrica.
3. Que los estudiantes aprendan la utilidad del concepto de diagonalización matricial, así como el método de diagonalización de matrices cuadradas diagonalizables.
4. Que el alumno aumente sustancialmente su destreza a la hora de realizar cálculos y manipulaciones algebraicas, así como su capacidad de comprensión de conceptos



abstractos y sus aplicaciones prácticas al ámbito de la Arquitectura.


Unidad II. Geometría métrica y analítica.

5. Que los estudiantes aprendan las nociones básicas de geometría afín, y sus invariantes asociados.

6. Que los estudiantes aprendan las nociones básicas de geometría métrica, y sus invariantes asociados.

7. Que los estudiantes entiendan la clasificación de las isometrías del plano y el espacio.

8. Que los estudiantes sepan clasificar cónicas y cuádricas, y diferenciarlas por sus propiedades.

CSV:	hdiJsWbnLaQdIl2egw5cgmQKa		Fecha:	16/01/2019 13:15:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/hdiJsWbnLaQdIl2egw5cgmQKa		Página:	9/13	

## 6. Metodología docente

### 6.1. Metodología docente\*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Exposición utilizando el cañón de vídeo, o en la pizarra, de los contenidos teóricos de la asignatura	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	30
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia	55
Resolución de ejercicios y problemas.	Resolución en la pizarra, con la participación del alumno, de ejemplos y problemas relevantes de la asignatura	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	15
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor	33
Problemas en grupos reducidos	Planteamiento de ejercicios a los alumnos, para que los resuelvan por parejas con o sin apuntes.	<u>Presencial</u> : Resolución de los ejercicios. Trabajo en equipo con el compañero. Explicación de dudas al compañero.	9
		<u>No presencial</u> : Repaso de los problemas resueltos.	15
Prácticas en el aula de informática	Explicación de funcionalidades del programa Maxima en relación a los contenidos de la asignatura, y propuesta de ejercicios.	<u>Presencial</u> : Atención a los detalles. Resolución de los ejercicios. Elaboración de su propio manual de prácticas personal	6
		<u>No presencial</u> : Estudio del manual de prácticas, y realización de ejercicios.	7
Tutorías.	Resolución de dudas sobre teoría y ejercicios.	<u>Presencial no convencional</u> : Planteamiento de dudas.	1.5
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico.	0.5
Actividades de evaluación sumativas	Evaluación escrita (examen oficial) Otras pruebas escritas. Examen de prácticas de ordenador. Evaluación de los trabajos o problemas propuestos y sus exposiciones.	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a los diferentes exámenes.	8
			180

## 6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	x	x	x	x						
Resolución de ejercicios y problemas.	x	x	x	x	x					
Problemas en grupos reducidos	x	x	x	x	x					
Prácticas en el aula de informática	x	x	x	x						
Tutorías y trabajos.	x	x	x	x	x					
Actividades de evaluación sumativas	x	x	x	x	x					

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita individual (examen final) (1)	x		Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas: Diversas cuestiones teóricas simples o acompañadas de una aplicación numérica de corta extensión. Estas cuestiones se orientan a: conceptos, definiciones, etc. (40% de la prueba) Problemas propuestos de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de análisis y de aplicar correctamente los conocimientos teóricos en casos prácticos. (60% de la prueba)	60	1,2,3,4 y 5
Realización de Actividades de evaluación formativas y sumativas I.	x	x	Se realizarán pruebas escritas con la misma estructura que la prueba final.	20	1,2,3,4 y 5
Realización de Actividades de evaluación formativas y sumativas II. Prácticas.	x	x	Se evalúa el trabajo realizado en las sesiones de problemas y la resolución fuera del aula de los problemas seleccionados. Se evalúa el trabajo realizado en el aula de informática y la entrega de las prácticas con los problemas propuesto. Se realizará una prueba consistente en resolver problemas de forma individual.	20	1,2,3 y 4.
Problemas propuestos.		x	Resolución de problemas, individualmente o en grupo, propuestos durante el curso.		1,2,3,4 y 5

(1) Aquellas personas que, por motivos debidamente justificados, no puedan realizar evaluación continua y deseen realizar una única prueba final de carácter global, deberá presentar la solicitud correspondiente al Departamento de Matemática Aplicada y Estadística, el plazo para las asignaturas de segundo cuatrimestre expirará el **15 de marzo**. Si el departamento aprueba dicha solicitud, se incluirán en la Prueba de Evaluación Individual cuestiones y problemas adicionales (relativos a las materias evaluadas durante el curso al resto de los estudiantes), así, esta prueba supondrá un 100% de la nota final.

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

### 7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante la realización de las siguientes actividades:

- Resolución de cuestiones y problemas planteados en el aula.
- Prácticas de ordenador.
- Tutorías individuales.
- Controles, realizados durante el curso, sobre los temas impartidos hasta ese momento y sobre conocimientos previos.

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

Apuntes de la asignatura en el aula virtual: <https://aulavirtual.upct.es/>

Apuntes de clase.

BURGOS ROMÁN, JUAN. Álgebra y Geometría. 1ª. Edición. Madrid. García-Maroto editores.

Alsina-Trías, Lecciones de Álgebra y Geometría.

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

- J. Burgos, Álgebra Lineal. 80 problemas. 1ª. Edición. Madrid. García-Maroto editores, 2011.
- J. Burgos, Matemáticas. Cálculo y Álgebra. 1ª. Edición. Madrid. García-Maroto editores, 2011.
- J. Burgos, Curso de álgebra y geometría. Ed. Alhambra Longman (1994).
- A. De la Villa, Problemas de álgebra lineal con esquemas teóricos. CLAGSA (1998).
- E. Hernández, Álgebra y geometría. Addison-Wesley. 2012.
- D. C. Lay, Álgebra Lineal y sus aplicaciones (3ª Edición) Prentice-Hall, (2007).
- L. Merino y E. Santos, Álgebra lineal con métodos elementales. Thomson, (2006).

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

En el Aula virtual (<https://aulavirtual.upct.es/>) aparece la información relativa a la asignatura y el material docente.

página web sobre el software libre Maxima: <http://maxima.sourceforge.net/es/>

Otros recursos:

<http://ocw.innova.uned.es/matematicas-industriales/>

<http://www.dmae.upct.es/~juan/matematicas.htm>

<http://matematicasies.com>

<http://www2.uah.es/fsegundo/calculoTeleco/esquemas/140-FuncionesDosVariables.pdf>

[http://wmatem.eis.uva.es/~matpag/CONTENIDOS/marco\\_contenidos.htm](http://wmatem.eis.uva.es/~matpag/CONTENIDOS/marco_contenidos.htm)