




**Escuela Técnica Superior de  
Ingeniería de Telecomunicación**  
**UPCT**



**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:**  
**Álgebra lineal y métodos numéricos**

**Titulación: Grado en Ingeniería Telemática**

CSV:	uec8ndJnW6hLvHKiF5FdOZpWv		Fecha:	16/01/2019 13:14:56	
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/uec8ndJnW6hLvHKiF5FdOZpWv		Página:	1/15	

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Álgebra Lineal y Métodos Numéricos				
<b>Materia*</b>	Básica				
<b>Módulo*</b>	Básica				
<b>Código</b>	505101002				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Telemática				
<b>Plan de estudios</b>	2010				
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación				
<b>Tipo</b>	Básica				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimstral	<b>Cuatrimestre</b>	1	<b>Curso</b>	1 <sup>a</sup>
<b>Idioma</b>	Español				
<b>ECTS</b>	6	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	180

\* Todos los términos marcados con un asterisco 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>	LÓPEZ MEDINA, DAVID JAVIER		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Planta baja Hospital de Marina, despacho B009		
<b>Teléfono</b>	968 33 89 02	<b>Fax</b>	968 32 56 94
<b>Correo electrónico</b>	david.lopez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	www.dmae.upct.es		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Por determinar		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Planta baja Hospital de Marina, despacho B009		

<b>Perfil Docente e investigador</b>	Análisis Numérico
<b>Experiencia docente</b>	Universidad de Valladolid y Universidad Politécnica de Cartagena
<b>Líneas de Investigación</b>	Análisis Numérico
<b>Experiencia profesional</b>	Universidad de Valladolid y Universidad Politécnica de Cartagena
<b>Otros temas de interés</b>	Software libre

<b>Profesor responsable</b>	JUAN CARLOS TRILLO MOYA		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Edificio ETSINO, 2ª Planta, despacho 2.02968 32 55 84		
<b>Teléfono</b>	968 32 55 84	<b>Fax</b>	968 32 56 94
<b>Correo electrónico</b>	jc.trillo@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.dmae.upct.es/~jcarlos">www.dmae.upct.es/~jcarlos</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Aula virtual		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Edificio ETSINO, 2ª Planta, despacho 2.02		

<b>Perfil Docente e investigador</b>	Profesor Contratado Doctor en el Departamento de Matemática Aplicada y Estadística, área de Matemática Aplicada. Investigación en Matemática Aplicada y Análisis Numérico.
<b>Experiencia docente</b>	Universidad de Valencia de 2002-2004, Universidad Politécnica de Cartagena desde 2004
<b>Líneas de Investigación</b>	Esquemas de subdivisión y multirresolución no lineal. Wavelets. Análisis numérico. Tratamiento digital de imágenes.
<b>Experiencia profesional</b>	Profesor de universidad desde 2002.
<b>Otros temas de interés</b>	Matemáticas recreativas. Juegos de ingenio. Olimpiadas matemáticas. Ajedrez. Cubo de Rubik.

<b>Profesor responsable</b>	MONCAYO HORMIGO, MARÍA		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Planta bajo cubierta Hospital de Marina, despacho 3061		
<b>Teléfono</b>	968 33 88 87	<b>Fax</b>	968 32 64 93
<b>Correo electrónico</b>	maria.moncayo@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	www.dmae.upct.es/~mmoncayo		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Por determinar		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 3061 (ETSII)		

<b>Perfil Docente e investigador</b>	Análisis Matemático, Análisis Multirresolución
<b>Experiencia docente</b>	Asignaturas de Matemáticas en Ingeniería y Doctorado
<b>Líneas de Investigación</b>	Análisis Multirresolución y Subdivisión
<b>Experiencia profesional</b>	Universidad de Jaén y Universidad Politécnica de Cartagena
<b>Otros temas de interés</b>	Historia de la Ciencia y de la Cartografía

<b>Profesor responsable</b>	MEDINA MOLINA, JUAN		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística		
<b>Área de conocimiento</b>	Matemática Aplicada		
<b>Ubicación del despacho</b>	Planta baja Hospital de Marina, despacho B035		
<b>Teléfono</b>	968 33 89 10	<b>Fax</b>	968 32 64 94
<b>Correo electrónico</b>	Juan.medina@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	lasmatematicas.es		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Por determinar		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Planta baja Hospital de Marina, despacho B035		

<b>Perfil Docente e investigador</b>	Portales educativos, Teoría de grupos
<b>Experiencia docente</b>	Universidad Politécnica de Cartagena
<b>Líneas de Investigación</b>	Teoría de Grupos.
<b>Experiencia profesional</b>	Universidad Politécnica de Cartagena.
<b>Otros temas de interés</b>	

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

Aprender a trabajar con espacios vectoriales, aplicaciones lineales y productos escalares. Resolver de manera computacional problemas fundamentales de Álgebra Lineal y Cálculo. Programación lineal

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

Resolución de problemas desde un punto de vista algorítmico

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

Los contenidos de asignatura son básicos. La asignatura optativa de 4º curso Ampliación de Cálculo Numérico extiende los contenidos de la parte de Métodos Numéricos

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

Ninguna

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda asistir regularmente a clase, puesto que no se contestará por correo electrónico a cuestiones ya explicadas y comentadas en clase. No se permitirá el uso del móvil en clase.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

Se recomienda hablar directamente con los profesores de la asignatura

## 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.

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.

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

CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

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

B1 - 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.

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

TR1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz,

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

Al finalizar el plan formativo, el estudiante debe ser capaz de:

Trabajar con espacios vectoriales, aplicaciones lineales y productos escalares.

Resolver de manera computacional problemas fundamentales de Álgebra Lineal, Cálculo y Programación lineal

**\*\* 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. Matrices y determinantes. Aplicaciones lineales. Diagonalización. Elementos de Geometría. Programación lineal. Resolución Numérica de Ecuaciones y Sistemas. Interpolación e Integración Numérica,

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

Bloque 1. Álgebra Lineal

Lección 1.1. Matrices y determinantes

Lección 1.2. Espacios vectoriales

Lección 1.3. Elementos de Geometría

Lección 1.4. Aplicaciones lineales

Lección 1.5. Diagonalización

Bloque 2. Métodos Numéricos

Lección 2.1. Aritmética de computadora

Lección 2.2. Resolución de sistemas lineales

Lección 2.3. Resolución de ecuaciones y sistemas no lineales

Lección 2.4. Integración numérica

Lección 2.5. Aproximación de funciones

Lección 2.6. Programación lineal

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

1. Presentación del entorno de trabajo

2. Aritmética de computadora

3. Métodos directos para sistemas lineales

4. Resolución de ecuaciones no lineales

5. Sistemas de ecuaciones no lineales

6. Construcción de reglas de integración numérica

7. Comportamiento numérico de las reglas de cuadratura

8. El polinomio interpolador de Lagrange

9. Aproximación mediante funciones trigonométricas

10. Programación lineal

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

Unit 1. Linear Algebra

Lesson 1.1. Matrices and determinants

Lesson 1.2. Vector spaces

Lesson 1.3. Geometry basics  
Lesson 1.4. Linear maps  
Lesson 1.5. Diagonalization

Unit 2. Numerical Methods  
Lesson 2.1. Computer arithmetic  
Lesson 2.2. Solving linear systems  
Lesson 2.3. Solving non linear equations and systems  
Lesson 2.4. Numerical quadrature  
Lesson 2.5. Curve fitting  
Lesson 2.6. Linear programming

### 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Álgebra Lineal: Aprender a trabajar con espacios vectoriales, aplicaciones lineales y productos escalares.

Métodos Numéricos: Resolver de manera computacional problemas fundamentales de Álgebra Lineal y Cálculo. Programación lineal.

## 6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase	Clase de teoría	<a href="#">Presencial:</a>	30
Clase	Clase orientada a la resolución de problemas y caso de estudio	<a href="#">Presencial:</a>	7
Clase	Clase práctica en laboratorio	<a href="#">Presencial:</a>	18
Evaluación	Realización de pruebas de evaluación (tiempo de duración de los exámenes y otras pruebas de evaluación en el aula)	<a href="#">Presencial:</a>	5
Estudio	Estudio personal o en grupo de alumnos	<a href="#">No presencial:</a>	60
Estudio	Preparación de trabajos y ejercicios (incluye tiempo para consulta bibliográfica y documentación)	<a href="#">No presencial:</a>	60
			180

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

		Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Examen	x	x	Examen escrito al final del curso	70%	TODOS
Evaluación continua personalizada	x	x	Controles y ejercicios individuales a lo largo del curso	30%	TODOS

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


El método de evaluación de la asignatura incluirá una evaluación continua (30 %) y un examen ordinario (70 %). La evaluación continua se realizará mediante la resolución de aproximadamente 5 problemas (15%) que se realizarán fuera del aula de manera individual, y se entregarán en los plazos que se irán indicando a lo largo del curso, así como de 2 controles escritos (7.5% cada uno de ellos) que se realizarán en el aula en horario lectivo. Por su parte, el examen escrito se realizará sobre la materia vista en clase, durante el periodo ordinario de exámenes. En la prueba habrá que resolver ejercicios y contestar cuestiones.

Tanto en el examen como en la evaluación continua, el planteamiento será valorado de manera importante, si bien los errores en conceptos matemáticos básicos serán sancionados con mayor dureza, pudiendo ser penalizados con la puntuación completa del problema.

Los controles no eliminan materia para el examen final. No se requiere obtener una puntuación mínima en ninguno de los elementos de evaluación, para poder aprobar la asignatura simplemente se exigirá que la suma de las calificaciones de la evaluación continua y el examen escrito no sea inferior al 50%.

Quienes excepcionalmente (imposibilidad de ir a clase, enfermedad, etc.) no hayan podido acceder al sistema de evaluación continua, o no estén satisfechos con su puntuación en este apartado, podrán realizar el examen escrito sobre el 100% de la nota. Los estudiantes evaluados de manera continua tendrán preferencia a la hora de ser calificados con matrícula de honor.

Estos criterios de evaluación son válidos para todas las convocatorias del curso. Por lo tanto, la calificación de la evaluación continua se mantendrá en todas ellas.

CSV:	uec8ndJnW6hLvHKiF5FdOZpWv		Fecha:	16/01/2019 13:14:56	
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/uec8ndJnW6hLvHKiF5FdOZpWv		Página:	14/15	

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

M.L. KRASNOV, A.I. KISELOV, Curso de Matemáticas Superiores, volumen 1, Editorial URSS, 2003.

R.L. BURDEN, J.D. FAIRES, Métodos Numéricos, Thomson, 2004

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

J. de BURGOS, Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, McGraw-Hill, 2006

E.W. CHENEY, D. KINCAID, Análisis numérico: las Matemáticas del cálculo científico. Iberoamericana, 1994

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

[lasmatematicas.es](http://lasmatematicas.es)

[wikipedia](https://es.wikipedia.org)