



**POLITÉCNICA**

## ANEXO II

### Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

#### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA
<b>MATERIA:</b>	MATEMÁTICAS
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	6
<b>CARÁCTER:</b>	BÁSICO
<b>TITULACIÓN:</b>	G. ARQUITECTURA NAVAL/G. INGENIERÍA MARÍTIMA
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	1/1
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2010-2011		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
	X		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	ENSEÑANZAS BÁSICAS INGENIERÍA NAVAL	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
RICARDO ZAMORA (C)	F	ricardo.zamora@upm.es
JESÚS ÁNGEL MUÑOZ HERRERO		jesus.munoz@upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Los correspondientes a las matemáticas de primero y segundo de Bachillerato.

## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG1	Que los estudiantes demuestren haber llegado a 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.	2
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	3
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	3
CE5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Aplicar los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales.
RA2. -	Realizar operaciones con Matrices. Calcular el determinante y la inversa de una matriz.
RA3. -	Identificar la estructura de Espacio Vectorial. Obtener las ecuaciones de subespacios vectoriales, bases y coordenadas de vectores.
RA4. -	Identificar Aplicaciones Lineales calculando sus matrices asociadas, núcleo e imagen.
RA5. -	Obtener bases ortonormales de un subespacio. Calcular la proyección ortogonal sobre subespacios. Identificar transformaciones lineales ortogonales.
RA6. -	Calcular autovalores y autovectores de una transformación lineal. Diagonalizar una matriz.
RA7. -	Algoritmos iterativos para la resolución de sistemas lineales.
RA8. -	Aplicar los conceptos de Álgebra Lineal a la geometría del plano y el espacio. Identificar y obtener ecuaciones de los movimientos.
RA9. -	Identificar cónicas/cuádricas. Reducir cónicas a su forma canónica. Obtener elementos representativos de las cónicas.

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>T1: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b>	1.1 Introducción	T1_L*
	1.2 Eliminación Gaussiana	
	1.3 Sistemas Homogéneos	
	1.4 Eliminación Gauss Jordan	
<b>T2: OPERACIONES CON MATRICES</b>	2.1 Operaciones con Matrices. Propiedades	T2_L*
	2.2 Matrices Elementales	
	2.3 Inversa de una Matriz. Caracterización.	
	2.4 Cálculo de la Inversa	
	2.5 Determinante de una Matriz. Propiedades	
	2.6 Cálculo del Determinante	
<b>T3: ESPACIOS VECTORIALES</b>	3.1 Espacios Vectoriales	T3_L*
	3.2 Subespacios Vectoriales	
	3.3 Dependencia e Independencia Lineal	
	3.4 Sistemas Generadores. Bases. Coordenadas	
	3.5 Dimensión. Rango de un Sistema de Vectores	
	3.6 Suma de subespacios. Subespacio Suplementario	
	3.7 Coordenadas y cambios de Base	
	3.8 Rango de una Matriz. Teorema de Rouché	
<b>T4: ESPACIOS EUCLÍDEOS</b>	4.1 Producto Escalar, norma de un vector y ángulo entre vectores	T4_L*
	4.2 Bases Ortonormales: Gram-Schmidt	
	4.3 Proyección Ortogonal	
	4.4 Subespacios Ortogonales. Complementario Ortogonal	

<b>T5: APLICACIONES LINEALES</b>	5.1 Definición. Propiedades	T5_L*
	5.2 Núcleo e Imagen de una A. Lineal	
	5.3 Matrices Asociadas a una A. Lineal	
	5.4 Matrices Equivalentes y Semejantes	
	5.5 Transformaciones Ortogonales	
<b>T6: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y TRANSFORMACIONES</b>	6.1 Valores y Vectores Propios	T6_L*
	6.2 Diagonalización de Matrices por Semejanza	
	6.3 Diagonalización Ortogonal de Matrices Simétricas	
<b>T7: GEOMETRÍA AFÍN y EUCLÍDEA</b>	7.1 Ecuaciones de Rectas y Planos.	T7_L*
	7.2 Problemas de Incidencia de Rectas y Planos	
	7.3 Ángulos y Distancias	
	7.4 Movimientos y proyecciones en el Plano y el Espacio	
	7.5 Ecuaciones reducidas de las cónicas. Elementos principales	

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Las clases de teoría serán expositivas, con abundancia de ejemplos y favoreciendo la participación de los alumnos.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	El profesor hará ejemplos concretos de problemas y los alumnos resolverán, trabajando en pequeños grupos, problemas similares.
<b>PRACTICAS</b>	
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	No habrá trabajos autónomos.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	No habrá trabajos en grupo
<b>TUTORÍAS</b>	Se impartirán por los profesores de la asignatura según el horario que se puede encontrar en:  <a href="http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias">http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias</a>

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>Álgebra Lineal</b> , Larson, Edwards, Faldo. Ed Pirámide
	<b>Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana</b> , Juan de Burgos, Mc Graw Hill
	<b>Linear Algebra</b> , Jim Hefferon, <a href="ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf">ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf</a>
	<b>Linear Algebra, Answers to Exercises</b> Jim Hefferon, <a href="ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf">ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf</a>
	<b>Material Elaborado por los Profesores de la Asignatura</b>
<b>RECURSOS WEB</b>	<a href="http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/maticas-preparacion-para-la-universidad">http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/maticas-preparacion-para-la-universidad</a>
	Página web de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es">http://moodle.upm.es</a>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aulas
	Centro de Cálculo
	Biblioteca
	Salas de estudio

## **Cronograma de trabajo de la asignatura**

<b>Semana</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
1	Tema 1. Apdos. 1-4 . Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas.		
2	Tema 2. Apdos. 1-4 Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas		
3	Tema 2. Apdos. 5-6 Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas		
4	Tema 3. Apdos. 1-5 Clase expositiva y problemas (3h). Prueba de evaluación continua (1h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas	Prueba de evaluación continua de Temas 1 y 2	
5	Tema3. Apdos. 6-8 Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas		
6	Tema 4. Apdos. 1-3 Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas		

<b>Semana</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
7	Tema 4. Apdo. 3-4 Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas		
8	Tema 5. Apdos. 1-3 Clase expositiva y problemas (3h). Prueba de evaluación continua (1h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas	Prueba de evaluación continua de Temas 3-4	
9	Tema 5. Apdos. 4-5 Clase expositiva y problemas (4h)	5h de lectura de teoría y resolución de problemas		
10	Tema 6. Apdos.1-2 Clase expositiva y problemas (3h). Prueba de evaluación continua (1h)	6h de lectura de teoría y resolución de problemas	Prueba de evaluación continua de Tema 5	
11	Tema 6. Apdos.3 Clase expositiva y problemas (4h).	6h de lectura de teoría y resolución de problemas		
12	Tema 7. Apdos.1-3 Clase expositiva y problemas (4h).	6h de lectura de teoría y resolución de problemas		

<b>Semana</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Actividades Evaluación</b>	<b>Otros</b>
13	Tema 7. Apdos.4 Clase expositiva y problemas (4h).	6h de lectura de teoría y resolución de problemas		
14	Tema 7. Apdos.5 Clase expositiva y problemas (4h).	6h de lectura de teoría y resolución de problemas		
15	Repaso Temas 6 y 7 Clase problemas (4h).	6h de lectura de teoría y resolución de problemas		
16	Examen evaluación continua (3h)	6h de resolución de problemas	Control evaluación continua Temas 6 y 7	
17-19	Examen Final (3h)	15h	Examen Final	
	Total Horas 66	Total Horas 102		

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_L1	Resolver un Sistema de Ecuaciones Lineal (SEL) por el método de Gauss	RA1-RA6
T1_L2	Identificar si un SEL es compatible (determinado o indeterminado) o incompatible	RA1
T1_L3	Hallar una expresión paramétrica del conjunto de soluciones de un SEL	RA1
T2_L1	Sumar, Multiplicar una Matriz por un Escalar y Multiplicar Matrices	RA2
T2_L2	Calcular la Inversa de una Matriz Regular	RA2
T2_L3	Calcular el Determinante de una Matriz Cuadrada	RA2
T3_L1	Saber Operar con Vectores en $R^n$	RA3
T3_L2	Identificar si un conjunto dotado de 2 leyes de composición es EV	RA3
T3_L3	Identificar Subespacios Vectoriales	RA3
T3_L4	Calcular el rango de un sistema de vectores, Identificar si un sistema de vectores es linealmente independiente	RA3
T3_L5	Identificar Sistemas generadores y bases de subespacios vectoriales	RA3
T3_L6	Calcular coordenadas de vectores en distintas bases	RA3
T3_L7	Buscar Subespacios suplementarios de uno dado	RA3
T3_L8	Conocer y Aplicar el teorema de Rouché	RA1-RA3
T4_L1	Calcular producto escalar, distancia y ángulos entre vectores	RA5
T4_L2	Calcular un vector unitario en una dirección dada.	RA5
T4_L3	Identificar si una función define un producto escalar	RA5
T4_L4	Calcular la Proyección de un vector sobre otro o sobre un subespacio	RA5
T4_L5	Determinar una base ortonormal de un subespacio	RA5
T5_L1	Determinar si una aplicación es lineal	RA4
T5_L2	Determinar matriz asociada a una AL	RA4
T5_L3	Caracterizar Subespacios Asociados a una AL	RA4
T5_L4	Encontrar la imagen e imagen recíproca de un vector por una AL	RA4
T5_L5	Determinar matrices asociadas a AL al cambiar de base	RA4
T5_L6	Caracterizar Matrices Ortogonales	RA4
T6_L1	Determinar Valores y vectores propios de una matriz	RA6
T6_L2	Calcular matrices diagonales semejantes a una matriz	RA6
T6_L3	Determinar si una matriz es o no diagonalizable	RA6
T6_L4	Diagonalizar por semejanza ortogonal una matriz simétrica	RA6

T7_L1	Obtener ecuaciones de rectas y planos en el plano y el espacio	RA8
T7_L2	Resolver problemas de incidencia de rectas y planos	RA8
T7_L3	Calcular distancias entre figuras geométricas	RA8
T7_L4	Obtener ecuaciones de los principales movimientos en el plano y el espacio	RA8
T7_L5	Obtener ecuaciones de cambios de sistema de referencia	RA8
T7_L6	Determinar elementos característicos de cónicas	RA9
T7_L7	Determinar ecuaciones reducidas de cónicas	RA9

**La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.**

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Pruebas de evaluación continua	Semanas 3, 7 y 10	Aula de dibujo	30% (10% cada prueba)
Control de evaluación continua	Semana 16	Aula de dibujo	30%
Examen Final	Consultar Calendario	Aula de dibujo	60%/100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>Las pruebas y control de evaluación continua serán consideradas en la nota final únicamente en el caso de que los alumnos superen el 4 (sobre 10) en la prueba respectiva.</p> <p>El alumno podrá obtener, con las condiciones anteriores, una nota de evaluación continua de 6 puntos como máximo para acudir al examen final.</p> <p>En caso de contabilizar la evaluación continua el alumno puede obtener hasta 6 puntos adicionales en examen final para obtener la nota final N del curso (si <math>N &gt; 10</math> el alumno recibirá MH siempre dentro de las limitaciones en número de MH existentes en la UPM).</p> <p>Algunos de los Indicadores de logro relacionados en las tablas anteriores se consideran <b>fundamentales y serán imprescindibles (aunque no suficientes)</b> para poder obtener una calificación de aprobado en la asignatura. El detalle de los mismos y la forma de evaluación se presentarán a los alumnos en el primer día de clase.</p> <p>Cualquier alumno puede aprobar la asignatura exclusivamente en el examen final sin contabilizar evaluación continua</p>



### ANEXO III

## Ficha Técnica de Asignatura

### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA		
<b>Nombre en Inglés:</b>	Linear Algebra		
<b>MATERIA:</b>	Matemáticas (Módulo Básico)		
<b>Créditos Europeos:</b>	6	<b>Código UPM:</b>	0101
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatoria		
<b>TITULACIÓN:</b>	G. ARQUITECTURA NAVAL/G. INGENIERÍA MARÍTIMA		
<b>CURSO:</b>	1 curso, 1 semestre		
<b>ESPECIALIDAD:</b>			
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Enseñanzas Básicas de la Ingeniería Naval		

<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
	<b>X</b>		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	<b>X</b>		

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Los correspondientes a las matemáticas de primero y segundo de Bachillerato.

## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG1	Que los estudiantes demuestren haber llegado a 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.	2
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	3
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que pueden plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	3
CE5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
<b>T1: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b>	1.1 Introducción	T1_L*
	1.2 Eliminación Gaussiana	
	1.3 Sistemas Homogéneos	
	1.4 Eliminación Gauss Jordan	
<b>T2: OPERACIONES CON MATRICES</b>	2.1 Operaciones con Matrices. Propiedades	T2_L*
	2.2 Matrices Elementales	
	2.3 Inversa de una Matriz. Caracterización.	
	2.4 Cálculo de la Inversa	
	2.5 Determinante de una Matriz. Propiedades	
	2.6 Cálculo del Determinante	
<b>T3: ESPACIOS VECTORIALES</b>	3.1 Espacios Vectoriales	T3_L*
	3.2 Subespacios Vectoriales	
	3.3 Dependencia e Independencia Lineal	
	3.4 Sistemas Generadores. Bases. Coordenadas	
	3.5 Dimensión. Rango de un Sistema de Vectores	
	3.6 Suma de subespacios. Subespacio Suplementario	
	3.7 Coordenadas y cambios de Base	
	3.8 Rango de una Matriz. Teorema de Rouché	
<b>T4: ESPACIOS EUCLÍDEOS</b>	4.1 Producto Escalar, norma de un vector y ángulo entre vectores	T4_L*
	4.2 Bases Ortonormales: Gram-Schmidt	
	4.3 Proyección Ortogonal	
	4.4 Subespacios Ortogonales. Complementario Ortogonal	
<b>T5: APLICACIONES LINEALES</b>	5.1 Definición. Propiedades	T5_L*
	5.2 Núcleo e Imagen de una A. Lineal	
	5.3 Matrices Asociadas a una A. Lineal	
	5.4 Matrices Equivalentes y Semejantes	
	5.5 Transformaciones Ortogonales	

<b>T6: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y TRANSFORMACIONES</b>	6.1 Valores y Vectores Propios	T6_L*
	6.2 Diagonalización de Matrices por Semejanza	
	6.3 Diagonalización Ortogonal de Matrices Simétricas	
<b>T7: GEOMETRÍA AFÍN y EUCLÍDEA</b>	7.1 Ecuaciones de Rectas y Planos.	T7_L*
	7.2 Problemas de Incidencia de Rectas y Planos	
	7.3 Ángulos y Distancias	
	7.4 Movimientos y proyecciones en el Plano y el Espacio	
	7.5 Ecuaciones reducidas de las cónicas. Elementos principales	

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS  
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Las clases de teoría serán expositivas, con abundancia de ejemplos y favoreciendo la participación de los alumnos.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	El profesor hará ejemplos concretos de problemas y los alumnos resolverán, trabajando en pequeños grupos, problemas similares.
<b>PRACTICAS</b>	
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	No habrá trabajos autónomos.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	No habrá trabajos en grupo
<b>TUTORÍAS</b>	Se impartirán por los profesores de la asignatura según el horario que se puede encontrar en:  <a href="http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias">http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias</a>

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>Álgebra Lineal</b> , Larson, Edwards, Faldo. Ed Pirámide
	<b>Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana</b> , Juan de Burgos, Mc Graw Hill
	<b>Linear Algebra</b> , Jim Hefferon, <a href="ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf">ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf</a>
	<b>Linear Algebra, Answers to Exercises</b> Jim Hefferon, <a href="ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf">ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf</a>
	<b>Material Elaborado por los Profesores de la Asignatura</b>
<b>RECURSOS WEB</b>	<a href="http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/maticas-preparacion-para-la-universidad">http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/maticas-preparacion-para-la-universidad</a>
	Página web de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es">http://moodle.upm.es</a>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aulas
	Centro de Cálculo
	Biblioteca
	Salas de estudio

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_L1	Resolver un Sistema de Ecuaciones Lineal (SEL) por el método de Gauss	RA1-RA6
T1_L2	Identificar si un SEL es compatible (determinado o indeterminado) o incompatible	RA1
T1_L3	Hallar una expresión paramétrica del conjunto de soluciones de un SEL	RA1
T2_L1	Sumar, Multiplicar una Matriz por un Escalar y Multiplicar Matrices	RA2
T2_L2	Calcular la Inversa de una Matriz Regular	RA2
T2_L3	Calcular el Determinante de una Matriz Cuadrada	RA2
T3_L1	Saber Operar con Vectores en $R^n$	RA3
T3_L2	Identificar si un conjunto dotado de 2 leyes de composición es EV	RA3
T3_L3	Identificar Subespacios Vectoriales	RA3
T3_L4	Calcular el rango de un sistema de vectores, Identificar si un sistema de vectores es linealmente independiente	RA3
T3_L5	Identificar Sistemas generadores y bases de subespacios vectoriales	RA3
T3_L6	Calcular coordenadas de vectores en distintas bases	RA3
T3_L7	Buscar Subespacios suplementarios de uno dado	RA3
T3_L8	Conocer y Aplicar el teorema de Rouché	RA1-RA3
T4_L1	Calcular producto escalar, distancia y ángulos entre vectores	RA5
T4_L2	Calcular un vector unitario en una dirección dada.	RA5
T4_L3	Identificar si una función define un producto escalar	RA5
T4_L4	Calcular la Proyección de un vector sobre otro o sobre un subespacio	RA5
T4_L5	Determinar una base ortonormal de un subespacio	RA5
T5_L1	Determinar si una aplicación es lineal	RA4
T5_L2	Determinar matriz asociada a una AL	RA4
T5_L3	Caracterizar Subespacios Asociados a una AL	RA4
T5_L4	Encontrar la imagen e imagen recíproca de un vector por una AL	RA4
T5_L5	Determinar matrices asociadas a AL al cambiar de base	RA4
T5_L6	Caracterizar Matrices Ortogonales	RA4
T6_L1	Determinar Valores y vectores propios de una matriz	RA6
T6_L2	Calcular matrices diagonales semejantes a una matriz	RA6
T6_L3	Determinar si una matriz es o no diagonalizable	RA6
T6_L4	Diagonalizar por semejanza ortogonal una matriz simétrica	RA6

T7_L1	Obtener ecuaciones de rectas y planos en el plano y el espacio	RA8
T7_L2	Resolver problemas de incidencia de rectas y planos	RA8
T7_L3	Calcular distancias entre figuras geométricas	RA8
T7_L4	Obtener ecuaciones de los principales movimientos en el plano y el espacio	RA8
T7_L5	Obtener ecuaciones de cambios de sistema de referencia	RA8
T7_L6	Determinar elementos característicos de cónicas	RA9
T7_L7	Determinar ecuaciones reducidas de cónicas	RA9

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>Las pruebas y control de evaluación continua serán consideradas en la nota final únicamente en el caso de que los alumnos superen el 4 (sobre 10) en la prueba respectiva.</p> <p>El alumno podrá obtener, con las condiciones anteriores, una nota de evaluación continua de 6 puntos como máximo para acudir al examen final.</p> <p>En caso de contabilizar la evaluación continua el alumno puede obtener hasta 6 puntos adicionales en examen final para obtener la nota final N del curso (si <math>N &gt; 10</math> el alumno recibirá MH siempre dentro de las limitaciones en número de MH existentes en la UPM).</p> <p>Algunos de los Indicadores de logro relacionados en las tablas anteriores se consideran <b>fundamentales y serán imprescindibles (aunque no suficientes)</b> para poder obtener una calificación de aprobado en la asignatura. El detalle de los mismos y la forma de evaluación se presentarán a los alumnos en el primer día de clase.</p> <p>Cualquier alumno puede aprobar la asignatura exclusivamente en el examen final sin contabilizar evaluación continua</p>

