



POLITÉCNICA

ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

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

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

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

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

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
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
T1: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	1.1 Introducción	T1_L*
	1.2 Eliminación Gaussiana	
	1.3 Sistemas Homogéneos	
	1.4 Eliminación Gauss Jordan	
T2: OPERACIONES CON MATRICES	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	
T3: ESPACIOS VECTORIALES	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	
T4: ESPACIOS EUCLÍDEOS	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	

T5: APLICACIONES LINEALES	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	
T6: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y TRANSFORMACIONES	6.1 Valores y Vectores Propios	T6_L*
	6.2 Diagonalización de Matrices por Semejanza	
	6.3 Diagonalización Ortogonal de Matrices Simétricas	
T7: GEOMETRÍA AFÍN y EUCLÍDEA	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

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

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

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación	Otros
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		

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación	Otros
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		

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación	Otros
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 $N > 10$ 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 fundamentales y serán imprescindibles (aunque no suficientes) 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

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

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

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

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
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
T1: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	1.1 Introducción	T1_L*
	1.2 Eliminación Gaussiana	
	1.3 Sistemas Homogéneos	
	1.4 Eliminación Gauss Jordan	
T2: OPERACIONES CON MATRICES	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	
T3: ESPACIOS VECTORIALES	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	
T4: ESPACIOS EUCLÍDEOS	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	
T5: APLICACIONES LINEALES	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	

T6: DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y TRANSFORMACIONES	6.1 Valores y Vectores Propios	T6_L*
	6.2 Diagonalización de Matrices por Semejanza	
	6.3 Diagonalización Ortogonal de Matrices Simétricas	
T7: GEOMETRÍA AFÍN y EUCLÍDEA	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**

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

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Álgebra Lineal , Larson, Edwards, Faldo. Ed Pirámide
	Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana , Juan de Burgos, Mc Graw Hill
	Linear Algebra , Jim Hefferon, ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf
	Linear Algebra, Answers to Exercises Jim Hefferon, ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf
	Material Elaborado por los Profesores de la Asignatura
RECURSOS WEB	http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/matematicas-preparacion-para-la-universidad
	Página web de la asignatura http://moodle.upm.es
EQUIPAMIENTO	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 $N > 10$ 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 fundamentales y serán imprescindibles (aunque no suficientes) 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>

