

# GUÍA DE APRENDIZAJE

## ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA

### Datos Descriptivos

<b>TITULACIÓN:</b>	
<b>CENTROS IMPLICADOS:</b>	E.T.S. DE INGENIEROS NAVALES
<b>CICLO:</b>	
<b>MÓDULO:</b>	MÓDULO 0.1: Asignaturas Formación Básica
<b>MATERIA:</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA</b>
<b>CURSO:</b>	1º
<b>SEMESTRE:</b>	Semestre 1º (Septiembre-Enero)
<b>DEPARTAMENTO RESPONSABLE:</b>	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERIA NAVAL
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	6
<b>CARÁCTER:</b>	TRONCAL
<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2012/2013
<b>PERIODO DE IMPARTICIÓN:</b>	Semestre 1º (Septiembre-Enero)

<b>TITULACIÓN:</b>	<b>GRADO DE INGENIERIA MARITIMA</b>
<b>CENTROS IMPLICADOS:</b>	E.T.S. DE INGENIEROS NAVALES
<b>CICLO:</b>	Grado con atribuciones
<b>MÓDULO:</b>	MÓDULO 0.1: Asignaturas Formación Básica
<b>MATERIA:</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA</b>
<b>CURSO:</b>	1º
<b>SEMESTRE:</b>	Semestre 1º (Septiembre-Enero)
<b>DEPARTAMENTO RESPONSABLE:</b>	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERIA NAVAL
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	6
<b>CARÁCTER:</b>	TRONCAL
<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2011/2012
<b>PERIODO DE IMPARTICIÓN:</b>	Semestre 1º (Septiembre-Enero)

## Datos Comunes

ITINERARIO:	
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	Español
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO:	27

## Profesorado

COORDINADOR: **RICARDO ZAMORA RODRIGUEZ**

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	EN INGLÉS
RICARDO ZAMORA RODRIGUEZ	1.05	ricardo.zamora@upm.es	No
JESUS ANGEL MUÑOZ HERRERO	P1.05	jesus.munoz@upm.es	No

(\* Profesores externos en *cursiva*.

## Tutorías

NOMBRE	TUTORÍAS			
	Lugar	Día	De	A
RICARDO ZAMORA RODRIGUEZ	Despacho	Lunes	12:30	13:30
	Despacho	Martes	10:30	12:30
	Despacho	Miércoles	08:30	11:30
JESUS ANGEL MUÑOZ HERRERO	Despacho	Lunes	19:30	21:30
	Despacho	Viernes	19:30	21:30
	Despacho	Viernes	15:30	17:30

## Grupos

		Nº de grupos
GRUPOS ASIGNADOS EN:	Teoría	3
	Prácticas	3
	Laboratorio	0

## **Requisitos previos necesarios**

ASIGNATURAS SUPERADAS
-----------------------

OTROS REQUISITOS

## **Conocimientos previos recomendados**

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS
----------------------------------

CONOCIMIENTOS PREVIOS
-----------------------

OTROS CONOCIMIENTOS
---------------------

Los correspondientes a Matemáticas de estudios Preuniversitarios
--

## Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
CE 1	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.	N2	RA_01 RA_02 RA_03 RA_04 RA_05 RA_06 RA_07 RA_08 RA_09
CE 5	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.	N2	RA_01 RA_08
CG 1	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.	N2	RA_01 RA_02 RA_03 RA_04
CG 5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	N2	RA_01 RA_02 RA_03 RA_04 RA_05 RA_06 RA_07 RA_08 RA_09
CT UPM 4	Uso de las TIC.	N1	RA_01 RA_02

			RA_03
			RA_04
			RA_05
			RA_06
			RA_07
			RA_08
			RA_09

## Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RA_01	Aplicar los Métodos de Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales
RA_02	Realizar Operaciones con Matrices. Calcular el Determinante y la Inversa de una Matriz Regular
RA_03	Identificar la Estructura de Espacio Vectorial. Obtener Ecuaciones de Subespacios Vectoriales, Bases y Coordenadas de Vectores
RA_04	Identificar Aplicaciones Lineales, calculando su Matriz Asociada, Núcleo e Imagen
RA_05	Obtener bases ortonormales de un subespacio. Calcular la proyección ortogonal sobre subespacios. Identificar transformaciones lineales ortogonales.
RA_06	Calcular autovalores y autovectores de una transformación lineal. Diagonalizar una matriz.
RA_07	Algoritmos iterativos para la resolución de sistemas lineales.
RA_08	Aplicar los conceptos de Álgebra Lineal a la geometría del plano y el espacio. Identificar y obtener ecuaciones de los movimientos.
RA_09	Identificar cónicas/cuádricas. Reducir cónicas a su forma canónica. Obtener elementos representativos de las cónicas.

## Indicadores de logro

CÓDIGO	INDICADOR	RA
IN_01	Resolver un Sistema de Ecuaciones Lineal (SEL) por el método de Gauss.	RA_01 RA_07
IN_02	Identificar si un SEL es compatible (determinado o indeterminado) o incompatible	RA_01
IN_03	Hallar una expresión paramétrica del conjunto de soluciones de un SEL.	RA_01
IN_04	Sumar, Multiplicar una Matriz por un Escalar y Multiplicar Matrices.	RA_02
IN_05	Calcular la Inversa de una Matriz Regular.	RA_02
IN_06	Calcular el Determinante de una Matriz Cuadrada.	RA_02
IN_07	Calcular el Rango de una Matriz.	RA_02
IN_08	Saber Operar con Vectores en $R^n$ .	RA_03
IN_09	Identificar si un conjunto dotado de 2 leyes de composición es EV.	RA_03
IN_10	Identificar Subespacios Vectoriales.	RA_03
IN_11	Calcular el rango de un sistema de vectores, Identificar si un sistema de vectores es linealmente independiente.	RA_03
IN_12	Identificar Sistemas generadores y bases de subespacios vectoriales.	RA_03
IN_13	Calcular coordenadas de vectores en distintas bases.	RA_03
IN_14	Buscar Subespacios suplementarios de uno dado.	RA_03



IN_15	Conocer y Aplicar el teorema de Rouché.	RA_01 RA_02 RA_03
IN_16	Conocer y manejar las ecuaciones Implícitas y Paramétricas de subespacios Vectoriales.	RA_01 RA_02 RA_03
IN_17	Calcular producto escalar, distancia y ángulos entre vectores	RA_05
IN_18	Calcular un vector unitario en una dirección dada.	RA_05
IN_19	Identificar si una función define un producto escalar.	RA_05
IN_20	Calcular la Proyección de un vector sobre otro o sobre un subespacio.	RA_05
IN_21	Determinar una base ortonormal de un subespacio.	RA_05
IN_22	Determinar un suplementario ortogonal de un subespacio.	RA_05
IN_23	Determinar si una aplicación es lineal.	RA_04
IN_24	Determinar e Interpretar la matriz asociada a una AL.	RA_04
IN_25	Caracterizar Subespacios Asociados a una AL.	RA_04
IN_26	Encontrar la imagen e imagen recíproca de un vector por una AL.	RA_04
IN_27	Determinar matrices asociadas a AL al cambiar de base.	RA_04
IN_28	Caracterizar Matrices Ortogonales.	RA_04 RA_05

IN_29	Determinar Valores y vectores propios de una matriz.	RA_06
IN_30	Calcular matrices diagonales semejantes a una matriz.	RA_06
IN_31	Determinar si una matriz es o no diagonalizable.	RA_06
IN_32	Diagonalizar por semejanza ortogonal una matriz simétrica.	RA_05 RA_06
IN_33	Obtener ecuaciones de rectas y planos en el plano y el espacio.	RA_08
IN_34	Resolver problemas de incidencia de rectas y planos.	RA_08
IN_35	: Calcular distancias entre figuras geométricas.	RA_08
IN_36	Obtener ecuaciones de los principales movimientos en el plano y el espacio.	RA_08
IN_37	Obtener ecuaciones de cambios de sistema de referencia.	RA_08
IN_38	Determinar elementos característicos de cónicas.	RA_09
IN_39	Determinar ecuaciones reducidas de cónicas.	RA_09

## Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	
1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	1. Introducción	IN_01 IN_02 IN_03
	2. Eliminación Gaussiana	IN_01 IN_02 IN_03
	3. Sistemas Homogéneos	IN_01 IN_02 IN_03
	4. Eliminación Gauss Jordan	IN_01 IN_02 IN_03
2. OPERACIONES CON MATRICES	1. Operaciones con Matrices. Propiedades	IN_04
	2. Matrices Elementales	IN_04
	3. Inversa de una Matriz. Caracterización	IN_04 IN_05
	5. Determinante de una Matriz. Propiedades	IN_06

3. ESPACIOS  
VECTORIALES

1. Espacios Vectoriales	IN_08 IN_09
2. Subespacios Vectoriales	IN_08 IN_09 IN_10
3. Dependencia e Independencia Lineal	IN_07 IN_08 IN_11
4. Sistemas Generadores. Bases. Coordenadas	IN_11 IN_12 IN_13
5. Dimensión. Rango de un Sistema de Vectores	IN_11 IN_12 IN_16
6. Suma de subespacios. Subespacio Suplementario	IN_12 IN_14
7. Coordenadas y cambios de Base	IN_12 IN_13
8. Rango de una Matriz. Teorema de Rouché	IN_02 IN_15

<p>4. ESPACIOS EUCLÍDEOS</p>	<p>1. Producto Escalar, norma de un vector y ángulo entre vectores</p>	<p>IN_17 IN_18 IN_19</p>
<p>5. APLICACIONES LINEALES</p>	<p>2. Bases Ortonormales: Gram-Schmidt</p>	<p>IN_21</p>
	<p>3. Proyección Ortogonal</p>	<p>IN_20</p>
	<p>4. Subespacios Ortogonales. Complementario Ortogonal</p>	<p>IN_22</p>
<p>6. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y TRANSFORMACIONES</p>	<p>Definición. Propiedades</p>	<p>IN_23 IN_24</p>
	<p>2. Núcleo e Imagen de una A. Lineal</p>	<p>IN_24 IN_25 IN_26</p>
	<p>3. Matrices Asociadas a una A. Lineal. Matrices Equivalentes y Semejantes</p>	<p>IN_27</p>
	<p>5. Transformaciones Ortogonales</p>	<p>IN_28</p>
	<p>Formas y Valores Propios</p>	<p>IN_29</p>
	<p>Diagonalización de Matrices por Semejanza</p>	<p>IN_30 IN_31</p>
	<p>Diagonalización Ortogonal de Matrices Simétricas</p>	<p>IN_32</p>

7. GEOMETRÍA  
AFÍN y EUCLÍDEA

Ecuaciones de Rectas y Planos.

IN\_33

Problemas de Incidencia de Rectas y Planos

IN\_34

Ángulos y Distancias

IN\_35

Movimientos y proyecciones en el Plano y el Espacio

IN\_36

IN\_37

Ecuaciones reducidas de las cónicas.  
Elementos principales

IN\_38

IN\_39

## Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
Clases teóricas	Se impartirán los contenidos teóricos de la asignatura con profusión de ejemplos y ejercicios.	Aprendizaje Basado en Problemas
Clases prácticas	Se trabajarán diferentes ejercicios en grupos de 2 ó 3 alumnos.	Resolución de Ejercicios y Problemas Aprendizaje Basado en Problemas
Estudio y trabajo en grupo	Se trabajarán diferentes ejercicios en grupos de 2 ó 3 alumnos.	Resolución de Ejercicios y Problemas
Estudio y trabajo autónomo	El alumno realizará el trabajo propuesto por sí mismo	Resolución de Ejercicios y Problemas Aprendizaje Basado en Problemas

## Cronograma de trabajo de la asignatura

SEMANA	ACTIVIDADES								
1	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 1.1, 1.2	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
2	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 1.3, 1.4	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
3	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 2.1, 2.2, 2.3	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
4	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 2.4, 2.5 y 2.6	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
5	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 3.1, 3.2	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23
	Control Tema 1	Clases prácticas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	Sí	Evaluación continua	6	4,94
6	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 3.3, 3.4, 3.5	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
7	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 3.6, 3.7, 3.8	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
8	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 4.1, 4.2	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
9	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 4.3, 4.4	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23
	Ejercicios Tema 4	Clases prácticas	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23



10	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Control Temas 3 y 4	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	2 hrs.	Sí	Evaluación continua	8	6,17
	Temas 5.1, 5.2	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23
11	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Temas 5.3, 5.4, 5.5	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
12	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Tema 6	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
13	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Control Temas 5 y 6	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	2 hrs.	Sí	Evaluación continua	8	6,17
	Temas 7.1, 7.2, 7.3	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23
14	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Tema 7.4	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23
	Ejercicios Tema 7.4	Estudio y trabajo en grupo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	2 hrs.	No			1,23
15	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Tema 7.5	Clases teóricas	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	4 hrs.	No			2,47
16	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Prep.	Carga(%)
	Control 4	Estudio y trabajo autónomo	Aprendizaje Basado en Problemas	Aula	2 hrs.	Sí	Evaluación continua	8	6,17
	Examen Final	Estudio y trabajo autónomo	Resolución de Ejercicios y Problemas	Aula	2 hrs.	Sí	Examen final	14	9,88

## Evaluación de la asignatura

SEMANA	EVALUACIONES					
5	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Eval. min.
	Control Tema 1	Aula	Evaluación continua	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	10	Nota 4 sobre 10
10	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Eval. min.
	Control Temás 3 y 4	Aula	Evaluación continua	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	10	Nota 4 sobre 10
13	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Eval. min.
	Control Temás 5 y 6	Aula	Evaluación continua	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	10	4 sobre 10
16	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Eval. min.
	Control 4	Aula	Evaluación continua			
	Examen Final	Aula	Examen final			

## **Criterios de calificación de la asignatura**

La asignatura se aprobará con las valoraciones de pruebas y exámenes recogidas anteriormente con una nota de 5 sobre 10.

Independientemente de esto el alumno que consiga una nota de 5 sobre 10 en el examen final obtendrá el aprobado en la asignatura

## Recursos didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Bibliografía	Álgebra Lineal, Larson, Edwards, Faldo. Ed Pirámide
Bibliografía	Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Juan de Burgos, Mc Graw Hill
Bibliografía	Jim Hefferon, <a href="ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf">ftp://joshua.smcvt.edu/pub/hefferon/book/book.pdf</a> Linear Algebra, Answers to Exercises Jim Hefferon
Bibliografía	Material Elaborado por los Profesores de la Asignatura
Recursos web	<a href="http://ocw.upm.es/">http://ocw.upm.es/</a>

## Otra información reseñable

--