

Plan 08IA - Grado en Arquitectura Naval

**Asignatura 85001111 - Álgebra Lineal y
Geometría**

APOLO

11 de Marzo del 2013

Básico

Semestre:

1*

Idioma:

ESPAÑOL, ESPAÑOL

Denominación en Inglés (mayúsculas) para Universitas Xxi-Académico:

GEOMETRY AND ALGEBRA

Denominación para Publicación (español):

Álgebra Lineal y Geometría

Denominación para Publicación (inglés):

Geometry and Algebra

Coordinador:

Ricardo Zamora

Profesorado:

RICARDO ZAMORA (C)

- Despacho: F
- e-mail: ricardo.zamora@upm.es

JESÚS ÁNGEL MUÑOZ HERRERO

- e-mail: jesus.munoz@upm.es

Conocimientos Previos Recomendados (resultados de Aprendizaje Adquiridos):

Los correspondientes a las matemáticas de primero y segundo de Bachillerato.

* Asimismo se impartirá un grupo en el segundo semestre para alumnos repetidores

Objetivos y resultados de aprendizaje

Objetivos:

OBJETIVO 1: Que los estudiantes alcancen la capacidad necesaria para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el Apartado 3.2 de esta memoria, que formen parte de las actividades de construcción, montaje, transformación, explotación, mantenimiento, reparación, o desguace de buques, embarcaciones y artefactos marinos, así como las de fabricación, instalación, montaje o explotación de los equipos y sistemas navales y oceánicos.

OBJETIVO 3: Que los estudiantes se formen en el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y en la versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas propias de la Arquitectura Naval.

OBJETIVO 4: Que los estudiantes alcancen la madurez necesaria para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en los procesos del proyecto y la construcción de buques.

OBJETIVO 5: Que los estudiantes se formen en la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos en el ámbito de la Arquitectura Naval.

Competencias Específicas del Título que Se Adquieren con esta Asignatura:

- **CE1 (Nivel 3):** 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.
- **CE5 (Nivel 2):** 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.

Competencias Generales/transversales del Título que Se Adquieren con esta Asignatura:

- **CG1 (Nivel 2):** 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.

- **CG5 (Nivel 3):** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- **CT UPM 4 (Nivel 3):** Uso de las TIC

Resultados de Aprendizaje:

- **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.

Indicadores de Logro:

- **T1_L1 :** Resolver un Sistema de Ecuaciones Lineal (SEL) por el método de Gauss. RA1-RA7
- **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
- **T2_L3:** Calcular el Rango de una Matriz. 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.
- **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
- **T3_L9:** Conocer y manejar las ecuaciones Implícitas y Paramétricas de subespacios Vectoriales. 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
- **T4_L6:** Determinar un suplementario ortogonal de un subespacio. RA5
- **T5_L1:** Determinar si una aplicación es lineal. RA4
- **T5_L2:** Determinar e Interpretar la 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 cuando se cambia 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

Temario

Programa / Temario / Contenidos:

1. **SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (REPASO) (Indicador Relacionado T1_L*)**
 1. Introducción
 2. Eliminación Gaussiana
 3. Sistemas Homogéneos
 4. Eliminación Gauss Jordan
2. **OPERACIONES CON MATRICES (REPASO) (Indicador Relacionado T2_L*)**
 1. Operaciones con Matrices. Propiedades
 2. Matrices Elementales
 3. Inversa de una Matriz. Caracterización
 4. Cálculo de la Inversa
 5. Determinante de una Matriz. Propiedades
 6. Cálculo del Determinante
3. **ESPACIOS VECTORIALES (Indicador Relacionado T3_L*)**
 1. Espacios Vectoriales
 2. Subespacios Vectoriales
 3. Dependencia e Independencia Lineal
 4. Sistemas Generadores. Bases. Coordenadas
 5. Dimensión. Rango de un Sistema de Vectores
 6. Suma de subespacios. Subespacio Suplementario
 7. Coordenadas y cambios de Base
 8. Rango de una Matriz. Teorema de Rouché
4. **ESPACIOS EUCLÍDEOS (Indicador Relacionado T4_L*)**
 1. Producto Escalar, norma de un vector y ángulo entre vectores
 2. Bases Ortonormales: Gram-Schmidt
 3. Proyección Ortogonal
 4. Subespacios Ortogonales. Complementario Ortogonal
5. **APLICACIONES LINEALES (Indicador Relacionado T5_L*)**
 1. 5.1 Definición. Propiedades
 2. Núcleo e Imagen de una A. Lineal
 3. Matrices Asociadas a una A. Lineal
 4. Matrices Equivalentes y Semejantes
 5. Transformaciones Ortogonales
6. **DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES Y TRANSFORMACIONES (Indicador Relacionado T6_L*)**
 1. Valores y Vectores Propios
 2. Diagonalización de Matrices por Semejanza
 3. Diagonalización Ortogonal de Matrices Simétricas
7. **GEOMETRÍA AFÍN y EUCLÍDEA (Indicador Relacionado T7_L*)**
 1. Ecuaciones de Rectas y Planos.
 2. Problemas de Incidencia de Rectas y Planos
 3. Ángulos y Distancias
 4. Movimientos y proyecciones en el Plano y el Espacio
 5. Ecuaciones reducidas de las cónicas. Elementos principales

Distribución de actividades formativas

	Tipo de grupo	Tiempo	Método docente
Presencial de Aula (teoría y Problemas)	Más de 50 alumnos	60	LM (lección magistral), ABP (aprendizaje basado en problemas), RP (resolución de problemas)
Presencial de Laboratorios, Campo, Etc.			
Otras Actividades Formativas Presenciales: Tutorías, Seminarios, Conferencias, Visitas, Etc.			
Trabajos Cooperativos			
Trabajo Personal del Alumno (búsqueda de Información, Realización de Trabajos Individuales y Estudio)			

Metodología docente y cronograma

Modalidades Organizativas y Métodos 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.

PRÁCTICAS:

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 la Web (Pincha [aquí](#) para acceder)

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.

PRÁCTICAS:

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 la Web (Pincha [aquí](#) para acceder)

Evaluación

Evaluación Continua:

Sí

Método de Evaluación de Asignatura:

El método de evaluación es a base de pruebas de los diferentes capítulos más un control de los 3 últimos capítulos que puede conducir al aprobado por evaluación continua. Alternativamente se puede obtener el aprobado en el Examen Final.

Evaluación Continua:

Pruebas de evaluación continua:

- Momento: Semanas 3, 7 y 10
- Lugar: [Aula de Dibujo](#)
- Peso en la calificación: 60% (20% cada prueba)

Control de evaluación continua:

- Momento: Semana 16
- Lugar: [Aula de Dibujo](#)
- Peso en la calificación: 40%

Cada prueba se evaluará sobre 10, y el aprobado por evaluación continua se obtendrá con una nota de 5 final contada cada prueba con el peso correspondiente. Para que una prueba sea computada en la evaluación se necesita una nota mínima de 3 sobre 10.

Examen Final:

Los alumnos que no hayan obtenido el aprobado por evaluación continua y aquellos que no han optado por dicha evaluación se podrán presentar a un examen final en el que el aprobado se obtiene con nota 5 sobre 10.

- Momento: [Consultar Calendario](#)
- Lugar: [Aula de Dibujo](#)

Crterios de Calificación:

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.

Cualquier alumno puede aprobar la asignatura exclusivamente en el examen final sin contabilizar evaluación continua.

Recursos de Enseñanza y Aprendizaje

Bibliografía Básica y Material Didáctico:

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:

- [Matemáticas. Preparación para la Universidad](#)
- [Página web de la asignatura](#)

Equipamiento:

- [Aulas](#)
- [Centro de Cálculo](#)
- [Biblioteca](#)
- [Salas de estudio](#)

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:

- [Matemáticas. Preparación para la Universidad](#)
- [Página web de la asignatura](#)

Equipamiento:

- [Aulas](#)
- [Centro de Cálculo](#)
- [Biblioteca](#)
- [Salas de estudio](#)

Información Adicional:

Sin datos

Sin datos

ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRIA

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		