

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 11-12-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: ROMERO MARTIN, RAUL

Tipo: Formación básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

**MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO**

Matemáticas de Bachillerato, incluyendo:

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales (al menos, 3 ecuaciones).
- Evaluación de funciones (en particular, funciones polinómicas).
- Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Geometría euclídea elemental (producto escalar, distancia euclídea, módulo de un vector).
- Teoría elemental de matrices.

**COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.**

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los principios del álgebra lineal que subyacen a la ingeniería mecánica.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos del álgebra lineal utilizando métodos establecidos.
3. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos formulados en términos del álgebra lineal.
4. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos del álgebra lineal.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Tema 0. Introducción a los números complejos.

- 0.1. Definición. Suma y producto.
- 0.2. Conjugado, módulo y argumento.
- 0.3. Exponencial compleja.
- 0.4. Potencias y raíces de números complejos.

Tema 1. Sistemas de ecuaciones lineales.

- 1.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales.
- 1.2. Reducción por filas y formas escalonadas.
- 1.3. Ecuaciones vectoriales.
- 1.4. La ecuación matricial  $Ax=b$ .
- 1.5. Conjuntos solución de los sistemas lineales.
- 1.6. Independencia lineal.
- 1.7. Introducción a las transformaciones lineales.
- 1.8. La matriz de una transformación lineal.

Tema 2. Álgebra matricial.

- 2.1. Operaciones con matrices.
- 2.2. La inversa de una matriz.
- 2.3. Matrices divididas por bloques.

Tema 3. Determinantes.

- 3.1. Introducción a los determinantes.
- 3.2. Propiedades de los determinantes.

Tema 4. Espacios vectoriales.

- 4.1. Espacios y subespacios vectoriales.
- 4.2. Espacio nulo y espacio columna de una matriz.
- 4.3. Conjuntos linealmente independientes y bases.
- 4.4. Sistemas de coordenadas.

- 4.5. La dimensión de un espacio vectorial.
- 4.6. Rango.
- 4.7. Cambio de base.

Tema 5. Valores y vectores propios.

- 5.1. Introducción a los valores y vectores propios.
- 5.2. La ecuación característica.
- 5.3. Diagonalización de matrices cuadradas.

Tema 6. Ortogonalidad y mínimos cuadrados.

- 6.1. Producto escalar, norma y ortogonalidad.
- 6.2. Conjuntos ortogonales.
- 6.3. Proyecciones ortogonales.
- 6.4. El método de Gram-Schmidt y la factorización QR.
- 6.5. Problemas de mínimos cuadrados.

Tema 7. Matrices simétricas.

- 7.1. Diagonalización de matrices simétricas.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente está basada en el concepto de "flipped classroom", y consistirá en:

- La visualización de vídeos de contenido teórico y práctico por parte de los estudiantes, previa a las sesiones presenciales.
- La resolución de problemas y ejercicios, o la ampliación de contenidos (excepcionalmente) en las sesiones presenciales. Estas sesiones se conciben desde un enfoque participativo, y se espera los estudiantes tomen parte activa en ellas.

Los alumnos recibirán el cronograma del curso y los materiales necesarios con antelación suficiente y deberán preparar las clases antes de asistir a ellas.

La metodología también incluirá:

- Resolución de ejercicios por parte del alumno, que le servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias.
- Tutorías presenciales, de carácter individual y voluntario, en las que los alumnos podrán consultar al profesor sus dudas y preguntas sobre la asignatura. El horario y lugar de estas sesiones será establecido por el profesor al empezar el curso.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Evaluación continua (40%): Consistirá en: (a) Un test presencial a mediados del cuatrimestre, (b) la resolución de preguntas on-line, (c) exámenes on-line de fin de semana, y (d) una prueba on-line al final del cuatrimestre.
- Examen final: Servirá para comprobar el dominio y la comprensión global de la asignatura por parte del alumno. Su porcentaje en la nota final será del 60% y será necesario sacar una nota mínima de 4 sobre 10 en dicho examen para poder aprobar la asignatura.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D.C. Lay Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, 4ª edición, Pearson, 2012
- J. Arvesú Carballo, F. Marcellán Español, J. Sánchez Ruiz Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Paraninfo, 2015

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Noble, J.W. Daniel Álgebra lineal aplicada, 3ª Ed., Prentice Hall Hispanoamericana, 1989
- G. Strang Álgebra lineal y sus aplicaciones, 4ª Ed, Thomson, 2007
- J. Arvesú Carballo, R. Álvarez Nodarse, F. Marcellán Español Álgebra Lineal y aplicaciones, Síntesis, 1999