

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 07-09-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: MARTINEZ DOPICO, FROILAN CESAR

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado 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.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1. Analizar, formular y resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad de comunicar y transmitir de forma eficiente conocimientos y habilidades en el campo de la ingeniería de la energía.

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE1 Módulo FB. 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.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

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

RA1.1: Tener conocimiento y comprensión de los principios matemáticos que subyacen a la rama de ingeniería industrial.

RA2.1: Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos utilizando métodos establecidos.

RA5.1: Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos.

RA5.2: Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos.

OBJETIVOS

El estudiante deberá conocer y entender los conceptos fundamentales de:

- Los sistemas de ecuaciones lineales.
- El álgebra de matrices y vectores.
- Los subespacios vectoriales en C^n .

El alumno deberá adquirir y desarrollar la capacidad de:

- Operar y resolver ecuaciones con números complejos
- Discutir la existencia y unicidad de las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales.
- Resolver un sistema de ecuaciones lineales compatible.
- Realizar operaciones básicas con vectores y matrices.
- Determinar si una matriz cuadrada es invertible o no, y calcular la matriz inversa si ésta existe.
- Determinar si un subconjunto de un espacio vectorial es un subespacio o no.
- Encontrar bases de un subespacio vectorial, y calcular matrices de cambio de base.
- Calcular los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
- Determinar si una matriz cuadrada es diagonalizable o no.
- Obtener una base ortonormal a partir de una base arbitraria de un subespacio.
- Resolver problemas de mínimos cuadrados.
- Determinar si una matriz cuadrada es diagonalizable unitariamente o no.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Números complejos
 - Conjuntos de números
 - Necesidad de los números complejos
 - Forma binomial de los números complejos
 - Representación gráfica
 - Operaciones
 - Conjugado, módulo y argumento
 - Forma polar de un número complejo
 - Raíces de números complejos
 - Exponencial de un número complejo
 - Resolución de ecuaciones
2. Sistemas de ecuaciones lineales
 - Introducción a los sistemas lineales
 - Interpretación geométrica
 - Existencia y unicidad
 - Notación matricial
 - Eliminación gaussiana
 - Equivalencia por filas, forma escalonada
 - Resolución de sistemas lineales
 - Sistemas homogéneos
 - Resolución simultánea
 - Sistemas con parámetros
3. El espacio vectorial C^n
 - Vectores
 - Subespacios vectoriales
 - Combinaciones lineales
 - Subespacio generado por un conjunto
 - Espacio de columnas y de filas
 - La ecuación matricial $Ax=b$
 - Espacio nulo
 - Revisitando los sistemas lineales
 - Independencia lineal
 - Base de un subespacio vectorial
 - Dimensión de un subespacio vectorial
 - Bases de Col A, Fil A y Nul A
 - Rango de una matriz
 - Sistemas de coordenadas
 - Introducción a las transformaciones lineales
4. Álgebra matricial
 - Operaciones con matrices
 - Transpuesta de una matriz
 - Transpuesta conjugada de una matriz
 - Inversa de una matriz
 - Matrices en bloques
 - Determinantes
5. Valores y vectores propios
 - Vectores y valores propios
 - La ecuación característica
 - Diagonalización
 - Cambio de base

- Transformaciones lineales entre espacios vectoriales
 - Aplicación a sistemas lineales de ecuaciones diferenciales
6. Ortogonalidad
- Producto escalar y módulo
 - Conjuntos ortogonales
 - Matrices unitarias
 - Complemento ortogonal
 - Proyecciones ortogonales
 - El proceso Gram-Schmidt
 - Problemas de mínimos cuadrados
7. Matrices normales
- Forma de Schur
 - Matrices normales y Diagonalización Unitaria
 - Casos particulares de matrices normales

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Los alumnos recibirán el cronograma del curso y deberán preparar las clases con antelación.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno, que le servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias
- Clases de problemas, en las que se desarrollen y discutan los problemas que se proponen a los alumnos
- Tutorías

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Evaluación continua: Su porcentaje en la nota final corresponderá al 40%. Se recogerán los problemas propuestos en clase de problemas.
- Evaluación final: Su porcentaje en la nota final será del 60%. Se comprobará el dominio y comprensión global de la asignatura.

OBSERVACIÓN: Para superar la asignatura, es INDISPENSABLE obtener all menos 4 puntos sobre 10 el examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- David C. Lay, Linear Algebra and its Applications,, Addison Wesley.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- B. Noble and J. W. Daniel Applied Linear Algebra, Prentice Hall.
- David Poole Linear Algebra: A Modern Introduction, Cengage Learning, 2010 (3rd Edition)
- G. Strang Linear Algebra and its Applications, 4th Edition, Wellesley-Cambridge.
- Jim DeFranza, Daniel Gagliardi Introduction to Linear Algebra with Applications, McGraw Hill, 2009
- W. Keith Nicholson Linear Algebra with Applications, McGraw Hill, 2009 (6th edition)