



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

14641 - MATEMÁTICAS I

**ASIGNATURA:** 14641 - MATEMÁTICAS I

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1313-Ingen. Téc. Industrial, espec. Electrón. - 14641-MATEMÁTICAS I - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS

**ÁREA:** Matemática Aplicada

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 7,5

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 3

## Descriptores B.O.E.

Algebra lineal. Cálculo infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico.

## Temario

### 1- MATRICES.

1.1- Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes.

1.2- Matrices. Definiciones. Tipos de matrices.

1.3- Operaciones: Suma. Producto por un escalar. Producto de matrices.

1.4- Transformaciones elementales en matrices

1.5- Rango de una matriz.

1.6- Matrices equivalentes.

1.7- Inversa de una matriz. Propiedades.

### 2- DETERMINANTES.

2.1- Definición.

2.2- Regla de Sarrus.

2.3- Primeras propiedades de los determinantes.

2.4- Menor complementario y adjunto de un elemento.

2.5- Matriz adjunta.

2.6- Aplicación al cálculo de la inversa de una matriz regular.

### 3- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

3.1- Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales.

3.2- Sistemas de Cramer.

3.3- Teorema de Rouché-Frobenius

3.4- Métodos de eliminación de Gauss.

### 4- ESPACIOS VECTORIALES.

4.1- Espacio vectorial: Definición.

4.2- Subespacio vectorial.

4.3- Combinaciones lineales. Sistema generador.

4.4- Sistemas equivalentes.

4.5- Dependencia e independencia lineal.

4.6- Espacios de dimensión finita. Bases.

4.7- Coordenadas de un vector. Cambio de base.

- 4.8- Rango de un sistema de vectores.
- 5- APLICACIONES LINEALES.
- 5.1- Definición. Propiedades.
- 5.2- Núcleo e imagen.
- 5.3- Isomorfismos.
- 5.4- Matriz de la aplicación lineal.
- 5.5- Cambio de bases en un homomorfismo.
- 6- DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.
- 6.1- Introducción.
- 6.2- Autovalores y autovectores de una matriz cuadrada.
- 6.3- Polinomio característico. Ecuación característica.
- 6.4- Diagonalización por semejanza.
- 6.5- Teorema de Cayley-Hamilton.
- 7- CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS.
- 7.1- Construcción del conjunto  $\mathbb{C}$ .
- 7.2- Adición y producto. Definición y propiedades.
- 7.3- Isomorfismo de  $\mathbb{R}$  y  $\mathbb{C}$ .
- 7.4- Unidad imaginaria. Forma Binómica.
- 7.5- Complejos conjugados.
- 7.6- Módulo y argumento. Formas exponencial y trigonométrica. Operaciones.
- 7.7- Potenciación. Fórmula de Moivre.
- 7.8- Radicación.
- 7.9- Logaritmos. Potencias complejas.
- 7.10- Interpretaciones y representaciones geométricas.
- 8- FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL. LÍMITES, CONTINUIDAD Y DERIVABILIDAD.
- 8.1- Definiciones.
- 8.2- Funciones hiperbólicas.
- 8.3- Límites. Definiciones y propiedades.
- 8.4- Infinitésimos.
- 8.5- Cálculo de límites.
- 8.6- Continuidad de una función en un punto. Definiciones.
- 8.7- Discontinuidades.
- 8.8- Continuidad en un intervalo. Teoremas.
- 8.9- Derivada en un punto. Interpretación geométrica.
- 8.10- Derivadas laterales.
- 8.11- Continuidad y derivabilidad.
- 8.12- Álgebra de derivadas.
- 8.13- Derivada de una función compuesta. Derivada de la función inversa.
- 8.14- Derivadas de funciones elementales.
- 8.15- Diferencial de una función.
- 8.16- Crecimiento y decrecimiento de una función. Extremos relativos. Condiciones analíticas.
- 8.17- Teoremas del valor medio. Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy.
- 8.18- Regla de L'Hopital. Cálculo de límites.
- 8.19- Fórmulas de Taylor y McLaurin. Aplicación a la discusión de extremos relativos.
- 9- REPRESENTACIÓN DE CURVAS.
- 9.1- Curvas en forma explícita. Campo de existencia.
- 9.2- Simetrías.
- 9.3- Asíntotas.
- 9.4- Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.
- 9.5- Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.
- 10- INTEGRAL INDEFINIDA.
- 10.1- Función primitiva. Integral indefinida.

- 10.2- Integrales inmediatas.
- 10.3- Integración por cambio de variable.
- 10.4- Integración por partes.
- 10.5- Integración de funciones racionales. Método de Hermite.
- 10.6- Integración de funciones irracionales.
- 10.7- Integración de funciones trascendentes.
- 11- INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES.
- 11.1- Integral definida. Función integrable en el sentido de Riemann.
- 11.2- Funciones integrables.
- 11.3- Propiedades de la integral definida.
- 11.4- Fórmula de la media.
- 11.5- Teorema fundamental del Cálculo. Función primitiva.
- 11.6- Regla de Barrow.
- 11.7- Cálculo de áreas.
- 12- SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS.
- 12.1- Sucesiones de números reales. Definiciones. Clasificaciones.
- 12.2- Concepto de límite. Criterio general de convergencia de Cauchy.
- 12.3- Propiedades de las sucesiones y sus límites.
- 12.4- Operaciones con límites finitos e infinitos. Indeterminaciones.
- 12.5- Sucesiones deducidas linealmente de otras. Teorema de Toeplitz. Criterio de Stolz.
- 12.6- Cálculo de límites.
- 12.7- Series de números reales. Definiciones.
- 12.8- Criterio general de convergencia de Cauchy.
- 12.9- Series de términos positivos. Propiedades. Criterios de convergencia.
- 12.10- Series alternadas. Teorema de Leibnitz.
- 12.11- Series de términos arbitrarios.

## Requisitos Previos

Los alumnos deben tener una base de Matemáticas elementales, a nivel de bachillerato (Trigonometría, Matrices y determinantes, derivadas de funciones de una variable, obtención de primitivas, etc.).

## Objetivos

- Introducir al alumno en un lenguaje algebraico apropiado que se utilizará en todas las Matemáticas.
- Que desarrollen ciertas habilidades intelectuales, como la capacidad de razonar, relacionar, abstracción, etc.
- Que resuelvan ciertos problemas y tomen las decisiones necesarias para ello.
- Que entiendan la base conceptual de las Matemáticas básicas que se estudian en esta asignatura y la sepan razonar y aplicar.
- Que dejen de utilizar las Matemáticas como algo meramente mecánico y empiecen a entenderlas desde el punto de vista del razonamiento.

## Metodología

Siguiendo la legislación vigente para las asignaturas en vías de extinción tras la adaptación de la carrera al EEES, se impartirá, en formato de tutoría docente, un 10% de la carga lectiva de la que constaba la asignatura.

## Criterios de Evaluación

Un examen por convocatoria.

## Descripción de las Prácticas

## Bibliografía

### [1 Básico] Integrales indefinidas: integración numérica : con ejercicios resueltos /

*A. Suárez, E. Flórez, J. Juvier.*

*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)*

8478062785

### [2 Básico] Problemas de álgebra /

*Agustín de la Villa.*

*CLAGSA,, Madrid : (1989)*

8440457065

### [3 Básico] Álgebra lineal /

*Juan de Burgos Román.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1993)*

978-84-481-0134-3

### [4 Básico] Problemas resueltos tipo test de álgebra lineal: con esquemas teóricos /

*Nicanor Guerra Quintana, Belén López Brito.*

*El Libro Técnico,, Las Palmas de Gran Canaria : (1999) - (2ª ed.)*

849231619X

### [5 Básico] Cálculo y geometría analítica /

*Roland E. Larson, Robert P. Hostetler.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1991) - (3ª ed.)*

847615240X

### [6 Recomendado] Cálculo I: teoría y problemas de análisis matemático en una variable /

*Alfonsa García López ... et al.*

*CLAGSA,, Madrid : (1994) - (2ª ed.)*

8460509443

### [7 Recomendado] Cálculo /

*Francisco Granero.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1990)*

8476155182

## Equipo Docente

**MARÍA ISABEL PADILLA LEÓN**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458817

**Correo Electrónico:** ipadilla@dma.ulpgc.es