

**ASIGNATURA:** 14705 - FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS I  
**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles  
**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica  
**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS  
**ÁREA:** Matemática Aplicada  
**PLAN:** 10 - Año 2001    **ESPECIALIDAD:**  
**CURSO:** Primer curso    **IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre    **TIPO:** Troncal  
**CRÉDITOS:** 7,5    **TEÓRICOS:** 6    **PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptor B.O.E.

Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal.

### Temario

Cap. 1.- ALGEBRA DE BOOLE (4 horas)

UNIÓN E INTERSECCIÓN, COMPLEMENTARIEDAD, SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES BOOLEANAS, RELACIONES BINARIAS Y CARDINALIDAD EN CONJUNTOS.

Cap. 2.- INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS. (4 horas)

LEYES DE COMPOSICIÓN INTERNAS Y EXTERNAS, GRUPOS, ANILLOS Y CUERPOS.

Cap. 3.- ESPACIOS VECTORIALES Y APLICACIONES LINEALES. (6 horas)

LA ESTRUCTURA DE ESPACIO VECTORIAL, DEPENDENCIA E INDEPENDENCIA LINEAL, BASES, CAMBIOS DE BASE, APLICACIONES LINEALES Y 'MATRIZ' ASOCIADA, NÚCLEO E IMAGEN: DIMENSIONES.

Cap. 4.- MATRICES Y DETERMINANTES. (7 horas)

OPERACIONES CON MATRICES, ESTRUCTURA ALGEBRAICA DE LOS CONJUNTOS DE MATRICES, DETERMINANTE DE UNA MATRIZ, RANGO DE UNA MATRIZ, MATRIZ INVERSA DE UNA MATRIZ REGULAR.

Cap. 5.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. (5 horas)

INTERPRETACIÓN VECTORIAL, TEOREMA DE ROUCHE- FROBENIUS, DESCOMPOSICIÓN L.U.DE LA MATRIZ, DESCOMPOSICIÓN LDU: UNICIDAD.

Cap. 6.- DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.(7 horas)

CONDICIONES NECESARIAS Y SUFICIENTES PARA LA DIAGONALIZACIÓN, MATRICES SIMÉTRICAS, ECUACIÓN CARACTERÍSTICA: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES, APLICACIÓN DE LA DIAGONALIZACIÓN A LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES.

Cap. 7.- METODOS ITERATIVOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES.(5 horas)

FUNDAMENTO Ó FILOSOFÍA GENERAL DE LOS MÉTODOS, EL MÉTODO ITERATIVO DE JACOBI, EL MÉTODO DE RELAJACIÓN DE GAUSS-SEIDEL, IDEAS SOBRE COSTES COMPUTACIONALES.

Cap. 8.- ESPACIO VECTORIAL EUCLÍDEO. (4 horas)

PRODUCTO ESCALAR: ÁNGULO Y NORMA DE UN VECTOR. ORTOGONALIDAD DE VECTORES Y SUBESPACIOS. MÉTODO DE SCHMIDTZ PARA LA ORTOGONALIZACION, EL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS PARA LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, AJUSTE DE CURVAS POR EL M.M.C.

Cap. 9.- EL NÚMERO COMPLEJO. (5 horas)

ESTRUCTURA DE 'C', OPERACIONES CON NÚMEROS COMPLEJOS, INVERSO DE UN COMPLEJO.

Cap. 10.- FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. (5 horas)

LÍMITE, CONTINUIDAD, DERIVABILIDAD: PROPIEDADES, DERIVADAS INMEDIATAS

Y DERIVADAS DE FUNCIONES DE FUNCIÓN; FUNCIÓN INVERSA: DERIVADA DE LA FUNCIÓN INVERSA. IDEA DE DIFERENCIABILIDAD.

Cap. 11.- REPRESENTACIÓN DE CURVAS EN EXPLÍCITAS.(3 horas)

ASÍNTOTAS Y RAMAS PARABÓLICAS, EL MÉTODO DE LAS REGIONES.

Cap. 12.- INTEGRAL INDEFINIDA. (6 horas)

INTEGRACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES, INTEGRACIÓN POR PARTES, INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS Y TRASCENDENTES: CAMBIOS DE BASE RECOMENDABLES. METODOS DE HERMITE Y ALEMÁN.

Cap. 13.- INTEGRAL DEFINIDA. (6 horas)

EL TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO, LA REGLA DE BARROW, APLICACIONES AL CÁLCULO DE ÁREAS Y VOLÚMENES, TRABAJO DE UNA FUERZA, SUPERFICIES Y VOLÚMENES DE REVOLUCIÓN.

Cap. 14.- RESOLUCION DE SISTEMAS NO LINEALES. (2 horas)

SUCESIONES DE KRYLOV DE PSEUDO SOLUCIONES, MÉTODOS ITERATIVOS, EL MÉTODO ITERATIVO DE NEWTON--RANPHSON.

Cap. 15.- INTERPOLACIÓN POLINÓMICA.(3 horas)

POR MÍNIMOS CUADRADOS, MÉTODO DE LAGRANGE, MÉTODO DE LAS DIFERENCIAS DIVIDIDAS DE NEWTON.

Cap. 16.- INTEGRACIÓN NUMÉRICA . (1 hora)

FÓRMULA DE LOS TRAPECIOS, FÓRMULA DE SIMPSON.

LÍMITE DE UNA SUCESIÓN, SUCESIONES DE CAUCHY, CONVERGENCIA DE SERIES, CRITERIOS ELEMENTALES PARA LA CONVERGENCIA DE SERIES, CRITERIO DE COMPARACIÓN CON LAS SERIES HARMÓNICAS: MÉTODO DE PRINSHEIM.

### Conocimientos Previos a Valorar

Operar con soltura en el Cuerpo Real. Operar con matrices y determinantes. Id. con polinomios. Conocer algunas funciones elementales. Tener idea del concepto de límite en un punto de una función de una variable y del concepto de Derivada de una función real de variable real, así como derivar funciones de función: Conocer la tabla de Derivadas Inmediatas.

### Objetivos

HABITUAR AL ALUMNO AL RAZONAMIENTO, LA DISQUISICIÓN Y LA CRÍTICA. AL TIEMPO QUE DOTARLE DE LA HERRAMIENTA IMPRESCINDIBLE PARA DESENVOLVERSE EN LAS MATERIAS PROPIAS DE SU CARRERA: RESOLVER SISTEMAS, DISCUTIR COMPATIBILIDADES DE LOS MISMOS , INTEGRAR CON SOLTURA. INTERPRETAR GRAFICAMENTE UNA FUNCIÓN CON RAPIDÉZ. DOMINAR LOS CONCEPTOS RELATIVOS A LAS MAGNITUDES VECTORIALES

### Metodología de la Asignatura

EXPLICACIONES EN PIZARRA ABUNDANTEMENTE APOYADAS EN PROYECCIÓN DE TRANSPARENCIAS CUYAS FOTOCOPIAS SE PROPORCIONARÁN AL ALUMNADO PARA FACILITAR SU ANÁLISIS Y POSIBLE POSTERIOR DISCUSIÓN. SOLICITUD DE PUNTOS DE VISTA POR PARTE DEL ALUMNADO REFERENTES A LOS POSIBLES CAMINOS A SEGUIR EN UNA DISQUISICIÓN, Y CUESTIONES A DISCUTIR. DENTRO DE UN CONSUMO DE TIEMPO PRUDENCIÁL.

### Evaluación

SE HARÁ UNA PRUEBA - TANTEO SOBRE LA MITAD DEL CUATRIMESTRE CUYA CALIFICACIÓN TENDRÁ VALOR SUMABLE SOBRE LA CALIFICACIÓN DEFINITIVA. Y UNA PRUEBA FINAL SOBRE EL TOTAL DE LA MATERIA QUE ESTABLEZCA DEFINITIVAMENTE EL GRADO DE APTITUD Y CONOCIMIÉNTO ADQUIRIDO POR CADA ALUMNO EN LA MATERIA.

AMBAS PRUEBAS CONSTARÁN DE NO MENOS DE 10 NI MÁS DE 16 CUESTIONES PARA LAS QUE SE DARÁN CUATRO ( 4 ) RESPUESTAS DE LAS CUALES SÓLO UNA SERÁ ADECUADA, Y HABRÁ DE SER ELEGIDA POR EL ALUMNO TRÁS SUS PERTINENTES CÁLCULOS, EN LA INTELIGENCIA QUE LAS RESPUESTAS ERRÓNEAS SERÁN PENALIZADAS.

### Bibliografía

---

[1] **Algebra lineal y geometría vectorial.**

*Alvarez Amador, Luis*

*Escuela Universitaria Politécnica, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas de Gran Canaria :*

(1992)

8478060561

---

**[2] Álgebra Lineal y Geometría**

*José García García- Manuel López Pellicer*  
*Marfil - (1984)*

---

**[3] Calculus (I)**

*Tom M. Apostol*  
*Reverté S.A. - (1991)*

---

**[4] PROBLEMAS DE CÁLCULO INFINITESIMAL**

*RAEC - (1991)*

---

**[5] Problemas de Álgebra Lineal**

*R.A.E.C. - (1991)*

## Equipo Docente

**LUIS ÁLVAREZ AMADOR**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458826

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