

**ASIGNATURA:** 14886 - FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS I

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1317-Ingen. Téc. Naval, Propulsión y Serv. de - 14886-FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS I - 00

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

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Propulsión y Servicios del Buque

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS

**ÁREA:** Matemática Aplicada

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

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 9

**TEÓRICOS:** 7,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptores B.O.E.

Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Ecuaciones diferenciales. Variable compleja. Estadística. Métodos numéricos.

### Temario

#### TEMA 1: LENGUAJE MATEMÁTICO (2 horas)

- 1.- Sistemas Axiomáticos. Teoremas. Métodos de demostración.
- 2.- Teoría intuitiva de conjuntos. Definiciones. Operaciones entre conjuntos.
- 3.- Aplicaciones.

#### TEMA 2: MATRICES Y DETERMINANTES (5 horas)

- 1.- Matrices. Tipos particulares.
- 2.- Álgebra matricial.
- 3.- Transposición de matrices. Propiedades.
- 4.- Determinantes. Propiedades y cálculo efectivo.
- 5.- Rango de una matriz.

#### TEMA 3: SISTEMAS LINEALES (6 horas)

- 1.- Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación.
- 2.- Sistemas equivalentes.
- 3.- Teorema de Rouché-Frobenius.
- 4.- Método de eliminación de Gauss.

#### TEMA 4: ESPACIOS VECTORIALES (9 horas)

- 1.- Espacios vectoriales. Subespacios.
- 2.- Combinaciones lineales. Sistemas de generadores. Independencia lineal.
- 3.- Base. Teorema de la base. Dimensión. Coordenadas.

#### TEMA 5: AUTOVALORES Y AUTOVECTORES (4 horas)

- 1.- Semejanza de matrices cuadradas. Matrices diagonalizables.
- 2.- Autovalores y autovectores de una matriz cuadrada.
- 3.- Polinomio característico. Invariantes bajo semejanza.

- 4.- Subespacio propio. Multiplicidad algebraica y geométrica de un autovalor.
- 5.- Teorema de caracterización de matrices diagonalizables. Una condición suficiente de diagonalización.
- 6.- Diagonalización de matrices simétricas reales.

#### TEMA 6: EL NÚMERO REAL Y EL NÚMERO COMPLEJO (6 horas)

- 1.- El cuerpo de los números reales. Topología usual en  $\mathbb{R}$ .
- 2.- El cuerpo de los números complejos. Operaciones y funciones elementales.

#### TEMA 7: LÍMITES Y CONTINUIDAD (4 horas)

- 1.- Funciones reales de una variable real.
  - 1.1.- Límites. Infinitésimos.
  - 1.2.- Continuidad.
  - 1.3.- Teoremas sobre funciones continuas.

#### TEMA 8: FUNCIONES DERIVABLES DE VARIABLE REAL (6 horas)

- 1.- Derivabilidad.
- 2.- Teoremas sobre las funciones derivables.
  - 2.1.- Teorema del valor medio.
  - 2.2.- Regla de L'Hôpital. Cálculo de límites.
  - 2.3.- Fórmulas de Taylor y de McLaurin.
- 3.- Estudio local de una función.
  - 3.1.- Crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos.
  - 3.2.- Concavidad, convexidad y puntos de inflexión.
  - 3.3.- Representación de curvas en forma explícita.

#### TEMA 9: INTEGRAL INDEFINIDA (10 horas)

- 1.- Función primitiva. Integral indefinida: Propiedades.
- 2.- Integrales inmediatas.
- 3.- Integración por sustitución.
- 4.- Integración por partes.
- 5.- Integrales racionales. Método de Hermite.
- 6.- Integrales irracionales.
- 7.- Integrales trascendentes: Exponenciales y trigonométricas.

#### TEMA 10: INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES (8 horas)

- 1.- Integral de Riemann. Propiedades.
- 2.- Teorema de la media.
- 3.- Teorema fundamental del Cálculo.
- 4.- Regla de Barrow.
- 5.- Interpretación geométrica de la integral de Riemann. Cálculo de áreas de superficies encerradas por curvas planas.
- 6.- Cálculo de longitudes de arcos de curvas.
- 7.- Cálculo de áreas de superficies de revolución.
- 8.- Cálculo de volúmenes de cuerpos de revolución.

#### TEMA 11: INTEGRACIÓN NUMÉRICA

- 1.- Integración numérica.
- 2.- Fórmulas de Newton-Cotes.

## Conocimientos Previos a Valorar

Sería conveniente que los alumnos en segundo de Bachillerato hayan cursado una asignatura de Matemáticas. En caso contrario sería conveniente que se matricularan en los cursos cero que oferta la universidad

## Objetivos

En este curso se pretende que los alumnos manejen con soltura las propiedades de las funciones reales de variable real, los conceptos básicos de cálculo y sus principales aplicaciones. En cuanto al álgebra lineal será fundamental el conocimiento de los espacios vectoriales, así como las aplicaciones lineales y sus aplicaciones.

## Metodología de la Asignatura

Se impartirán clases teóricas y prácticas. Las clases teóricas serán de tipo magistral, animando a los alumnos a que participen en clase. Las clases prácticas consistirán en la resolución de problemas con objeto de que el alumno entienda los conceptos teóricos y vea las aplicaciones prácticas de los contenidos explicados.

## Evaluación

Se valorará la asistencia a clase. No se realizará examen parcial. Se realizará un único examen al finalizar el cuatrimestre. La nota será la obtenida en dicho examen final, ponderada en función de la asistencia y participación del alumno en clase. El alumno se considerará aprobado, si la calificación del examen referenciado es igual o superior a cinco.

## Descripción de las Prácticas

Se realizarán ejercicios de diferente grado de dificultad, así como otros conectados con aplicaciones técnicas para mostrar al alumno la forma de plantear la solución a situaciones con las que se puede encontrar en otras disciplinas de su carrera o en la práctica de su profesión.

## Bibliografía

---

### [1] CÁLCULO INFINITESIMAL PARA TÉCNICOS (VOLÚMENES I AL VI)

ANTONIO LUIS ÁLAMO  
EL LIBRO TÉCNICO

---

### [2] Cálculo infinitesimal: una y varias variables /

Francisco Granero.  
, McGraw-Hill, Madrid, (1995)  
8448117409

---

### [3] Cálculo diferencial e integral /

Nikolaj Piskunov ; traducido por Carlos Vázquez.  
Montaner y Simón,, Barcelona : (1978)  
8427402961

---

### [4] Cálculo y geometría analítica /

Roland E. Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; con la colaboración de David E. Heyd.  
McGraw Hill,, Madrid : (1999) - (6ª ed.)  
8448122291 t. 1. -- 8448123530 t. 2

---

**[5] Problemas de cálculo infinitesimal e integral /**

*Rosendo Bronte Abaurrea.*

*Autor-Editor,, Madrid : (1977) - (5ª ed. corr. y aum.)*

*8440010532*

**Equipo Docente**

**ANTONIO LUIS ÁLAMO TRUJILLO**

*(COORDINADOR)*

**Categoría:** *TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA*

**Departamento:** *MATEMÁTICAS*

**Teléfono:** *928458835*    **Correo Electrónico:** *aalamo@dma.ulpgc.es*