

**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 Bu

**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 Rouche-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.

## Requisitos Previos

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 de armonización que oferta la Universidad.

## Objetivos

Los objetivos generales son:

- 1) Proporcionar al alumno los conocimientos teóricos y los recursos prácticos necesarios para abordar otras disciplinas de la licenciatura de Ciencias del Mar
- 2) Desarrollar en el alumno la capacidad de razonamiento a través de la metodología matemática

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 la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, el conocimiento de los espacios vectoriales, así como las aplicaciones lineales y sus aplicaciones.

## Metodología

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.

## Criterios de Evaluación

La calificación final de la asignatura se realizará sobre 10 puntos. Al final del cuatrimestre se realizará un examen final de cuestiones prácticas o teórico-prácticas que valdrá 8 puntos.

Asimismo, para estimular la participación y el trabajo diario del alumnado se realizará un control en el mes de Diciembre de la parte de Cálculo que valdrá 1 punto y se realizarán a lo largo del curso cuestionarios de problemas para que el alumno los resuelva a título individual por valor de 1 punto.

## 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 Básico] Cálculo infinitesimal para técnicos /

*Antonio Luis Álamo T.*

*El Libro Técnico,, Las Palmas de Gran Canarias : (1997)*

8492316101 o.c.

---

### [2 Recomendado] Cálculo y geometría analítica /

*C.H. Edwards, Jr., David E. Penney.*

*Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1987) - (1ª ed. en español, trad. de la 2ª ed. en inglés.)*

9688800864

---

**[3 Recomendado] Problemas de cálculo infinitesimal /**

*E. Tebar Flores.*

*Tebar Flores,, Madrid : (1978) - (5a ed.)*

8473600002

---

**[4 Recomendado] Problemas de matemáticas: álgebra lineal, cálculo infinitesimal /**

*E. Tébar Flores.*

*Tébar Flores,, Madrid : (1975) - (7ª ed.)*

8472680223

---

**[5 Recomendado] Álgebra lineal y sus aplicaciones /**

*Gilbert Strang.*

*Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1988)*

0201072653

---

**[6 Recomendado] Cálculo y geometría analítica /**

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

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

847615240X

---

**[7 Recomendado] Cálculo con geometría analítica.**

*Zill, Dennis G.*

*Grupo Editorial Iberoamérica,, México : (1992)*

9687270373

---

**Equipo Docente**

---

**AGUSTÍN MARCELO VEGA**

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458717

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

---

**CÉSAR RODRÍGUEZ MIELGO**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458819

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