



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería” (1140002) del curso académico “2001-2002”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c	PÁGINA	1/5

<b>Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla</b> <b>Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica</b> <b>Departamento de Matemática Aplicada II</b>	
<b>Programa de Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería</b>	<b>Curso 2001-2002</b>

## Objetivos generales

Dotar a los alumnos de los recursos matemáticos necesarios para el seguimiento de otras asignaturas del plan de estudios de la titulación, y la adquisición de destrezas y habilidades necesarias para el ejercicio de la profesión.

## Programa

### BLOQUE TEMÁTICO I: ÁLGEBRA LINEAL

#### *1.- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.*

Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss y de Gauss-Jordan. Matrices. Operaciones con matrices. Determinante de una matriz. Matriz inversa. Matrices elementales. Factorización de matrices: descomposición LU.

#### *2.- El espacio vectorial $R^n$ . Ortogonalidad y mínimos cuadrados.*

El espacio vectorial  $R^n$ . Subespacios vectoriales. Independencia lineal, bases y dimensión. Producto escalar. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Matrices ortogonales. Proceso de Gram-Schmidt. Método de los mínimos cuadrados.

#### *3.- Diagonalización de matrices.*

Autovalores y autovectores de una matriz. Polinomio característico de una matriz. Multiplicidad algebraica y geométrica de autovalores. Diagonalización. Diagonalización ortogonal.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c	PÁGINA	2/5

## **BLOQUE TEMÁTICO II: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE.**

### ***4.- Funciones de una variable. Diferenciación y aplicaciones.***

Funciones de una variable: límites, continuidad. Derivada de una función. Aplicaciones. Derivación implícita. Resolución numérica de ecuaciones: método de Newton. Diferencial de una función. Polinomio de Taylor.

### ***5.- Integral de Riemann. Aplicaciones.***

Integral de Riemann. Propiedades. Teorema fundamental del Cálculo y regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Áreas de figuras planas. Volúmenes de cuerpos de revolución y de sólidos de secciones conocidas. Longitud de arco. Integración numérica: métodos de los trapecios y de Simpson. Integrales impropias.

## **BLOQUE TEMÁTICO III: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**

### ***6.- Funciones de varias variables.***

Introducción a las funciones de varias variables. Superficies en el espacio. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales. Reglas de la cadena para funciones de varias variables. Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales. Extremos de funciones de dos variables. Aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange.

### ***7.- Integración múltiple.***

Integrales iteradas y área en el plano. Integrales dobles y volumen. Cambio de variable: jacobianos. Integrales dobles en coordenadas polares. Área de una superficie. Integrales triples y aplicaciones. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.

### ***8.- Funciones vectoriales de una y varias variables.***

Funciones vectoriales de variable real: límite, continuidad, derivación e integración. Curvas en el plano y en el espacio. Ecuaciones paramétricas. Cálculo en paramétricas. Campos vectoriales. Integrales de línea. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. El teorema de Green. Integrales de superficie. El teorema de la divergencia. El teorema de Stokes.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c	PÁGINA	3/5

## **BLOQUE TEMÁTICO IV: ECUACIONES DIFERENCIALES.**

### **9.- Ecuaciones diferenciales.**

Definiciones y conceptos básicos. Métodos elementales de integración. Variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones de primer orden exactas. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden.

### **Apéndice.- El número complejo.**

Los números complejos. Formas binómica y polar. Suma, producto, cociente, potencias y raíces. Forma exponencial. Logaritmos.

### **Prácticas de Laboratorio**

Durante el segundo cuatrimestre se dedicará un crédito (10 horas) a la realización de prácticas de laboratorio, con el programa MAPLE que versarán sobre álgebra matricial, representación de gráficos y aspectos básicos del cálculo de funciones de una y varias variables.

### **Bibliografía básica:**

Para el bloque temático I :

INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL, **Howard Anton** , Limusa-Noriega Editores.  
Segunda Edición, 1999

Para los bloques temáticos II, III y IV:

*CÁLCULO*, **Larson, Hostetler y Edwards**, McGraw-Hill (Volúmenes 1 y 2),  
Sexta edición, 1999.

### **Bibliografía Complementaria:**

*Álgebra Lineal*, **Grossman**, McGraw-Hill.  
*Problemas de Álgebra Lineal*, **Braulio de Diego**, Editorial Deimos.  
*Cálculo y Geometría Analítica*, **Stein, Sherman**, McGraw-Hill  
*Cálculo con geometría Analítica*, **Zill**, Grupo Editorial Iberoamericana.  
*Ejercicios de Cálculo*, **Vega Sánchez y otros**, Ed. Librería Agora.  
*Problemas de Cálculo Infinitesimal*, **Tebar Flores**. Ed. Tebar Flores  
*Cálculo Integral*, **Coquillat**, Ed. Tebar Flores.  
*Ecuaciones diferenciales*, **Zill**, Grupo Editorial Iberoamericana.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c	PÁGINA	4/5

## **Metodología**

La asignatura consta para su impartición de 12 créditos (4 horas semanales durante todo el curso). De ellos 9 créditos se dedicarán a la exposición razonada de cada uno de los núcleos temáticos de la asignatura, 2 créditos se dedicarán a la realización de problemas teórico-prácticos y 1 a clases de laboratorio.

## **Criterios de evaluación**

La evaluación se realizará a través de dos exámenes parciales. Una calificación igual o mayor que 5 obtenida en un Parcial exime, en el caso de tener que presentarse al examen de la Convocatoria de Junio, de la parte correspondiente de la Asignatura. Esta exención no tendrá lugar en la Convocatoria de Septiembre.

La superación de la Asignatura a lo largo del curso podrá conseguirse de alguna de estas maneras:

a) Si la calificación en ambos Parciales es mayor o igual que 4, y la media de los dos es al menos de cinco, se habrá superado la asignatura.

b) Los que no se encuentren en la situación anterior, no habrán superado la Asignatura, por parciales, y si deciden acudir al examen de la Convocatoria de Junio tendrán que presentarse de aquellos parciales en los que hubieren obtenido una calificación menor que 5. Realizado este examen, se procede con las calificaciones de los dos Parciales como en el punto a).

Cada una de las pruebas consistirá en la resolución de problemas teórico-prácticos que midan la correcta asimilación y aplicación de los contenidos de los diferentes temas. Los problemas propuestos exigirán capacidad de interrelación de los núcleos temáticos de la asignatura.

Código:PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM826DX0NLSvWdws15ZRK07f/8c	PÁGINA	5/5