



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria 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 “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex.  
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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	1/8



<b>DPTO. MATEMÁTICA APLICADA II</b> <b>ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA</b> <b>INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL</b> <b>ESPECIALIDAD EN MECÁNICA</b>	
<b>PLAN DE LA ASIGNATURA</b> <b>FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA</b> <b>INGENIERÍA</b>	<b>CURSO</b> <b>2005-2006</b>

## 1. Información general.

Esta asignatura es troncal y se imparte en el primer curso de Ingeniería Técnica Industrial, en la especialidad de Mecánica, y su docencia está adscrita al Departamento de Matemática Aplicada II. Tiene una asignación lectiva de 12 créditos que se impartirán a lo largo del curso con una distribución de 4 horas de clase semanales. El horario semanal es el que se detalla a continuación:

	GRUPO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Primer Cuatrimestre	1		9 - 10		8 - 9 9 - 10	11,15-12,15
	2		16,15-17,15 17,15-18,15	16,15-17,15		18,30-19,30
Segundo Cuatrimestre	1	11,15-12,15	8 - 9		9 - 10	8 - 9
	2	17,15-18,15 18,30-19,30	16,15-17,15	18,30-19,30		

Además de las clases de teoría y de prácticas, los alumnos disponen de 6 horas semanales de tutoría donde se podrán consultar aspectos relativos a la asignatura, así como disponer de una atención personalizada por parte de sus profesores. El horario de tutorías se publicará durante la primera semana del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la página web del Departamento, cuya dirección es

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFvXex. 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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFvXex	PÁGINA	2/8

<http://www.ma2.us.es>, donde será posible obtener información adicional sobre esta asignatura. Aunque no existen requisitos previos para la matriculación en esta asignatura, se recomienda a los alumnos de nuevo ingreso que cursen la asignatura de libre configuración *Curso “cero” de Matemáticas para la Ingeniería Técnica Industrial*.

## 2. Objetivos y desarrollo de la asignatura.

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. El programa se ha dividido en tres bloques: Álgebra lineal, Cálculo de una variable y Cálculo de varias variables. Los contenidos de Cálculo Numérico y de Ecuaciones diferenciales se han incluido dentro de los bloques anteriores. También se ha incluido un apéndice de introducción a los Números Complejos cuya impartición dentro de uno de los bloques anteriores dependerá del inicio y evolución de curso.

De los 12 créditos de que consta la asignatura, 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.

## 3. Profesorado.

Los profesores de esta asignatura pertenecen al Departamento de Matemática Aplicada II y sus despachos se encuentran en el ala de la primera planta que el Departamento tiene en la Escuela (cada despacho tiene en la puerta el nombre de los profesores que lo ocupan y sus respectivos horarios de tutorías). La dirección de correo electrónico se puede usar para realizar cualquier tipo de consulta sobre la asignatura.

Grupo 1: D. Victoriano Carmona Centeno (Coordinador). (vcarmona@us.es)

Grupo 2: D. Julio R. Fernández García. (julio@us.es)

Profesores de prácticas del grupo 1:

D. Victoriano Carmona Centeno y D<sup>a</sup> Ana Beatriz Sánchez Gómez.

Profesores de prácticas del grupo 2:

D. Julio R. Fernández García y D. Francisco Rodrigo Muñoz.

## 4. Programa de la asignatura.

### BLOQUE TEMÁTICO I: ÁLGEBRA LINEAL

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

Introducción. Matrices, definiciones y operaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss y de Gauss-Jordan, matriz inversa. Factorización LU.

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex. 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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	3/8

## **2.- El espacio vectorial $R^n$ .**

El espacio vectorial  $R^n$ . Subespacios vectoriales. Independencia lineal, bases y dimensión. Espacios fundamentales de una matriz. Teorema de Rouché-Frobënius.

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

Producto escalar y norma. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Proceso de Gram-Schmidt. Método de los mínimos cuadrados.

## **4.- Diagonalización de matrices.**

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

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

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

Funciones de una variable: límites, continuidad y derivada. Cálculo de extremos relativos y absolutos. Derivación implícita. Resolución numérica de ecuaciones: método de Newton. Diferencial de una función. Polinomio de Taylor.

### **6.- Cálculo de primitivas, integral de Riemann y aplicaciones.**

Cálculo de primitivas. Área e integral de Riemann: Propiedades. El Teorema fundamental del cálculo. Área de figuras planas. Cálculo de volúmenes. Longitud de arco y superficie de revolución. Ecuaciones diferenciales de variables separables y homogéneas.

### **7.- Integración numérica, integrales impropias e introducción a las ecuaciones diferenciales.**

Integración numérica: métodos de los trapecios y de Simpson. Integrales impropias.

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

### **8.- Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares. Funciones vectoriales.**

Curvas y ecuaciones paramétricas. Derivada y tangente a una curva en punto, área de una región plana y longitud de arco. Funciones vectoriales: límite, continuidad, derivación e integración. Coordenadas polares. Área y longitud de arco en polares.

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

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex. 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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	4/8

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.

### **10.- Integración múltiple.**

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

### **11.- Introducción al análisis vectorial y a las ecuaciones diferenciales.**

Campos vectoriales. Integrales de línea. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de la divergencia y teorema de Stokes. Ecuaciones diferenciales de primer orden exactas. Factores integrantes. Ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden.

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

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

## **5. Prácticas de laboratorio.**

Para las prácticas de laboratorio se utilizará prioritariamente el programa MATLAB, y su duración será de una o dos horas, sin exceder un total de 10 horas. Su finalidad básica es el aprendizaje de algunos métodos sencillos de computación y servir de ilustración y complemento a los resultados desarrollados en las clases teóricas y de problemas. Estas sesiones de prácticas se realizarán en las correspondientes aulas específicas de la Escuela Universitaria Politécnica, y se facilitarán guiones de trabajo para seguir el desarrollo de cada una de ellas.

## **6. Material de Trabajo.**

A los alumnos se les facilitarán los boletines de problemas y guiones de clases prácticas, y se les recomendará especialmente el uso de los textos incluidos en la Bibliografía básica, que son libros teórico-prácticos que incorporan un buen número de ejemplos, ejercicios e ilustraciones. También se facilitarán resueltos los problemas de los boletines, trabajos y exámenes de cursos anteriores.

## **7. Evaluación.**

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex. 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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	5/8

Para evaluar el rendimiento de los estudiantes se realizarán, además de los exámenes correspondientes a las convocatorias que establecen los Estatutos de la Universidad de Sevilla en el Artículo 56, tres exámenes parciales cuya superación, en los términos que a continuación se contemplan, conllevará el aprobado por curso.

Cada uno de estos exámenes consiste en la resolución de problemas teórico-prácticos que medirán la asimilación y aplicación de los contenidos expuestos en los diferentes temas del programa desarrollado, así como la capacidad de interrelacionarlos.

El primer parcial corresponderá a los temas del bloque I y ponderará un 35% sobre la nota final, siempre que se alcance una calificación igual o superior a cuatro puntos.

El segundo parcial corresponderá preferentemente a los temas del bloque II, y ponderará un 20% sobre la nota final, siempre que se alcance una calificación igual o superior a cuatro puntos.

El tercer parcial corresponderá preferentemente a los temas del bloque III, y ponderará un 45% sobre la sobre la nota final, siempre que se alcance una calificación igual o superior a cuatro puntos.

Siempre que se justifique la asistencia a las clases prácticas, las calificaciones de los exámenes parciales podrán incrementarse en 0.5 puntos (para cada uno de ellos) con la realización de una prueba voluntaria (hasta 0.25 puntos) y de un trabajo voluntario a determinar (hasta 0.25 puntos).

Para aprobar el curso por parciales hay que obtener en cada examen parcial una nota mayor o igual que 4 (una vez acumulados los incrementos obtenidos en las pruebas y trabajos voluntarios) y una nota media ponderada mayor o igual que 5.

En el examen final correspondiente a la primera convocatoria ordinaria (examen de Junio), el alumno que no haya aprobado por parciales deberá realizar las partes del examen que correspondan a los parciales suspensos (calificación menor que 5, incluidos los posibles incrementos de nota por trabajos o pruebas voluntarias). En este caso, para superar la asignatura se deberá obtener una nota mayor o igual que 4 en la parte correspondiente a cada parcial (incluidos los posibles incrementos de nota por trabajos o pruebas voluntarias), y una nota media ponderada mayor o igual que 5, con los pesos descritos anteriormente para cada uno de los parciales (35%, 20% y 45%).

En cualquier otra convocatoria, el alumno se examinará de toda la asignatura, sin establecer a priori partes diferenciadas, y sin tener en cuenta las calificaciones de los trabajos o pruebas voluntarias. El alumno aprobará si obtiene una calificación mayor o igual que 5.

Las fechas previstas para los exámenes son:

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex. 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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	6/8

Examen	Fecha de realización
Primer Parcial	17 de Diciembre de 2005
Segundo Parcial	6 de Febrero de 2006
Tercer Parcial	19 de Junio de 2006
Primera Convocatoria Ordinaria	6 de Julio de 2006
Segunda Convocatoria Ordinaria	15 de Septiembre de 2006
Tercera Convocatoria Ordinaria	13 de Diciembre de 2005
Convocatoria Extraordinaria	6 de Abril de 2006

Las fechas de realización de las pruebas voluntarias y las fechas de entrega de los trabajos voluntarios se comunicarán con antelación suficiente.

### Bibliografía básica

*ÁLGEBRA LINEAL*, **B. Kolman**. Prentice Hall, sexta edición, 1999.  
*CÁLCULO*, **Larson, Hostetler y Edwards**,  
 Pirámide (Volúmenes 1 y 2), Séptima edición 2002.  
 MacGraw-Hill (Volúmenes 1 y 2), Sexta edición, 1999.

### Bibliografía Complementaria

*Álgebra Lineal*, **Grossman**, McGraw-Hill.  
*Álgebra Lineal*, **Larson, Edwards y Falvo**. Pirámide, 5ª edición, 2004.  
*Introducción al Álgebra Lineal*, **H. Anton**, Limusa  
*Problemas de Álgebra Lineal*, **B. Diego, E. Gordillo, G. Valeiras**. Deimos.  
*Cálculo y Geometría Analítica*, **Stein, Sherman**, McGraw-Hill.  
*Cálculo con Geometría Analítica*, **Zill**, Grupo Editorial Iberoamericana.  
*Cálculo* **Stewart**. Grupo Editorial Iberoamérica.  
*Cálculo integral*, **Coquillat**, Ed. Tébar Flores.  
*Métodos de Cálculo*, **Abellanas y Galindo**, Ed. McGraw-Hill.  
*Problemas de Cálculo Infinitesimal*, **Tebar Flores**. Ed. Tebar Flores.

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex. 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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	7/8

Código:PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex.  
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	PFIRM8310WFP0W3DyT0Qr1/dFxVxex	PÁGINA	8/8