



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” (1160003) del curso académico “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	1/7



<b>DPTO. MATEMÁTICA APLICADA II</b> <b>ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA</b> <b>INGENIERÍA TEC. EN DISEÑO INDUSTRIAL</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 tiene por descriptores: Álgebra Lineal, Cálculo Infinitesimal, Cálculo Numérico y Ecuaciones Diferenciales. Se imparte en el primer curso de Ingeniería Técnica en Diseño Industrial y su docencia está adscrita al Departamento de Matemática Aplicada II. Tiene una asignación lectiva de 12 créditos (de los cuales 9 son teóricos y 3 son prácticos) 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:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>Primer Cuatrimestre</b>		<b>16:15-17:15</b>	<b>16:15-17:15</b>		<b>18:30-20:30</b>
<b>Segundo Cuatrimestre</b>		<b>20:30-21:30</b>	<b>17:30-18:30</b>	<b>19:30-20:30</b>	<b>18:30-19:30</b>

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 en la Escuela Universitaria Politécnica (c/ Virgen de África, 7. Primera Planta). En la página *web* cuya dirección es <http://www.pdipas.us.es/j/jorlopvaz> será posible obtener información adicional sobre esta asignatura así como descargar material relacionado con ella. Las consultas de tutoría se realizarán en los despachos de los profesores de la asignatura situados en la primera planta de la Escuela Universitaria Politécnica.

No existen requisitos previos para la matriculación en esta asignatura, aunque se recomienda seguir la actividad de libre configuración *Curso Cero de Matemáticas para la Ingeniería Técnica Industrial*.

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ. 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	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	2/7

## 2. Objetivos, desarrollo de la asignatura y metodología docente.

Los objetivos docentes de la asignatura consisten en dotar a los alumnos de los recursos matemáticos necesarios para el seguimiento de otras asignaturas del plan de estudios de la titulación, así como en capacitarlos en la adquisición de destrezas y habilidades necesarias para el ejercicio de la profesión.

De los 12 créditos que consta la asignatura para su impartición, 9 créditos se dedicarán al desarrollo de los núcleos temáticos de la asignatura, 2 créditos se dedicarán a la realización de problemas teórico-prácticos y un crédito a clases de laboratorio, en las que se utilizará software matemático como recurso didáctico.

Teniendo en cuenta el número de alumnos de los grupos, el desarrollo de los diferentes núcleos temáticos de la asignatura se llevará a cabo mediante sesiones magistrales de carácter participativo. En ellas, además del uso cotidiano de la pizarra, se utilizarán los medios audiovisuales disponibles en el aula para la presentación de los contenidos. Por otro lado, se facilitará al alumno, a lo largo de todo el curso, guiones que desarrollarán, de forma resumida, el contenido teórico de cada tema, boletines de ejercicios y colecciones de problemas resueltos.

## 3. Profesorado.

Esperanza A. Lebrón Rueda	Catedrática de Escuela Universitaria <a href="http://www.pdipas.us.es/e/esplebrue">http://www.pdipas.us.es/e/esplebrue</a>
Amador López Armenteros	Catedrático E. Secundaria
Jorge J. López Vázquez	Profesor Titular de Universidad (Coordinador) <a href="http://www.pdipas.us.es/j/jorlopvaz">http://www.pdipas.us.es/j/jorlopvaz</a>
Francisco J. Naranjo Naranjo	Profesor Titular de Universidad
Javier Ros Padilla	Profesor Asociado Doctor

## 4. Programa de la asignatura.

### BLOQUE TEMÁTICO I: ÁLGEBRA LINEAL

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ. 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	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	3/7

### **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.

## **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.

### **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 super-

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ. 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	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	4/7

ficie. 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.

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

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

Definiciones y conceptos básicos. Métodos elementales de integración. Variables separables. 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.

El número de horas teórico-prácticas previsto para el desarrollo de cada uno de los diferentes bloques temáticos del programa es el que sigue

Bloque Temático I	Álgebra Lineal	30 horas
Bloque Temático II	Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable	30 horas
Bloque Temático III	Cálculo Diferencial e Integral de funciones de varias variables	55 horas
Bloque Temático IV	Ecuaciones diferenciales	5 horas

## **5. Prácticas de laboratorio.**

Las prácticas de laboratorio consistirán en la realización de sesiones de trabajo de una hora de duración cada una utilizando el programa MAPLE. Su finalidad básica es que, por un lado, el alumno tenga conocimiento sobre la utilidad y alcance del software matemático y, por otro lado, sirva como recurso didáctico complementario tanto para el

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ. 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	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	5/7

desarrollo de conceptos teóricos como para reforzar los procedimientos utilizados en la resolución de problemas. Estas sesiones de prácticas se realizarán en las correspondientes aulas específicas de la Escuela Universitaria Politécnica. El contenido de las sesiones de prácticas tratará sobre

- Matrices. Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- Diagonalización de matrices.
- Aspectos básicos del Cálculo Infinitesimal de una variable.
- Integración numérica.
- Integración impropia.
- Cálculo Infinitesimal de dos variables: Límites, gráficas, extremos.
- Campos conservativos.

Se entregará material de trabajo para seguir el desarrollo de cada una de las sesiones.

## 6. Bibliografía.

Independientemente de la información, que se facilitará al alumno a lo largo de todo el curso, sobre el contenido teórico de cada tema, boletines de ejercicios y colecciones de problemas resueltos, se recomienda la siguiente bibliografía tanto básica (ésta se resalta con un asterisco (\*)) como de carácter complementario.

### Textos de consulta (teoría y problemas).

*Introducción al Álgebra Lineal*, **Howard Anton**, Limusa-Noriega Eds. 2ª Edición, 1999. (\*)  
*Álgebra Lineal con aplicaciones y Matlab*, **Bernard Kolman**, Prentice Hall. 1999.  
*Cálculo*, **Larson, Hostetler y Edwards**, McGraw-Hill (Vs. 1 y 2), Sexta edición, 1999. (\*)  
*Cálculo con Geometría Analítica*, **Edwards y Penney**, Prentice Hall.  
*Cálculo*, **Purcell, Varbeg, Rigdon**, Prentice Hall.  
*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.

## 7. Evaluación.

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, dos exámenes parciales cuya superación, en los términos que a continuación se contemplan, conllevará el aprobado por curso.

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ. 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	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	6/7

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.

Las fechas previstas de estos exámenes son:

<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>	3 de Febrero de 2006
<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>	16 de Junio de 2006
<b>PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA</b>	29 de Junio de 2006
<b>SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA</b>	11 de Septiembre de 2006
<b>TERCERA CONVOCATORIA ORDINARIA</b>	30 de Noviembre de 2005
<b>CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA</b>	7 de Abril de 2006

Para aprobar el curso por parciales hay que obtener, en ambos parciales, una nota mayor o igual que 4 y una nota media (entre la de los dos parciales) mayor o igual que 5. En la evaluación de los parciales, se contemplará la posibilidad de realizar pruebas complementarias cuyas calificaciones podrán incrementar la nota del parcial en el que se realicen hasta un máximo del 10%.

Si no se aprueba por parciales, para poder superar la asignatura en la primera convocatoria ordinaria (Junio), el alumno deberá realizar las partes del examen que correspondan a los parciales suspensos. En este caso, la superación de la asignatura se realizará de la misma forma que la indicada anteriormente para aprobar mediante la realización de exámenes parciales.

En cualquier otra convocatoria, el alumno se examinará de toda la asignatura.

Código:PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ. 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	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM652NZ63F08uJHJ3Q0pDNdL8MZ	PÁGINA	7/7