



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 “2004-2005”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM8467LOC5T8fW8zQdgUjx7hqEI.
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	PFIRM8467LOC5T8fW8zQdgUjx7hqEI	PÁGINA	1/6

DPTO. MATEMÁTICA APLICADA II ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ESPECIALIDAD EN MECÁNICA	
PLAN DE LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	CURSO 2004-2005

1. Información general.

Esta asignatura es troncal, se imparte en el primer curso de Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica y su docencia está asignada al Departamento de Matemática Aplicada II. Tiene una asignación lectiva de 12 créditos (de los cuales 9 son teóricos y 3 prácticos) que se impartirán a lo largo del curso con una distribución de 4 horas de clase semanales de las que, aproximadamente, un 60% son clases de teoría y el resto son clases de problemas. El horario semanal provisional, a falta de confirmación definitiva por la Junta de Escuela, es el que se detalla a continuación:

	GRUPO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Primer Cuatrimestre	1	9:00 – 10:00		8:00 – 10:00	11:00 – 12:00	
	2	16:30 – 18:30	16:30 – 17:30		18:30 – 19:30	
Segundo Cuatrimestre	1	8:00 – 9:00		9:00 – 10:00	8:00 – 9:00	11:00 – 12:00
	2	16:30 – 17:30	17:30 – 18:30			18:30 – 20:30

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 por cada uno de los profesores y también en la página web del Departamento, cuya dirección es <http://www.ma2.us.es>, donde será posible obtener información adicional sobre esta asignatura así como descargar material relacionado con ella. No existen requisitos previos para la matriculación en esta asignatura, aunque se recomienda seguir la actividad de libre configuración *Conceptos, Procedimientos y Relaciones Básicas en el Cálculo Infinitesimal de una Variable*.

2. Objetivos y desarrollo de la asignatura.

Esta asignatura está diseñada para cubrir los contenidos de cuatro grandes bloques de las matemáticas del primer curso de una titulación de ingeniería: Álgebra Lineal, *Cálculo con funciones de una variable*, *Cálculo con funciones de varias variables* y *Ecuaciones*

<small>Código:PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma</small>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI	PÁGINA	2/6

Diferenciales. El objetivo básico de esta asignatura consiste en dotar a los alumnos de los recursos matemáticos (relacionados con el álgebra lineal, con el cálculo con funciones de una y varias variables y con las ecuaciones diferenciales) básicos y necesarios para el seguimiento de otras asignaturas del plan de estudios, así como la adquisición de habilidades y destrezas matemáticas en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería.

Las cuatro horas semanales de clase se dedicarán a desarrollar los contenidos teóricos del programa (que se detallan más adelante) y a la resolución de problemas y ejercicios que permitan la asimilación y manipulación de los conceptos y métodos estudiados. El desarrollo de la asignatura será fundamentalmente expositivo.

3. Profesorado.

Los profesores de esta asignatura pertenecen al Departamento de Matemática Aplicada II y sus despachos se encuentran en el ala que el Departamento tiene en la Escuela. La dirección de correo electrónico se puede usar para realizar cualquier tipo de consulta sobre la asignatura. El coordinador de la asignatura es el profesor Francisco Naranjo Naranjo.

GRUPO	PROFESOR	CORREO ELECTRÓNICO
1	Victoriano Carmona Centeno	vcarmona@us.es
2	Francisco Naranjo Naranjo	naranjo@us.es

4. Programa de la asignatura.

BLOQUE TEMÁTICO I: ÁLGEBRA LINEAL

Lección 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.

Lección 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-Shmidt. Método de los mínimos cuadrados.

Lección 3. Diagonalización de matrices.

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

Código:PFIRM8467LOC5T8fW8zQdgUjx7hqEI. 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	PFIRM8467LOC5T8fW8zQdgUjx7hqEI	PÁGINA	3/6

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

Lección 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.

Lección 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.

Lección 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.

Lección 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.

Lección 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.

Lección 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

Código:PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI. 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	PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI	PÁGINA	4/6

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.

5. Prácticas de laboratorio.

Un crédito de la asignatura se dedicará a las prácticas de laboratorio que consistirán en la realización de 6 prácticas utilizando el programa MATLAB. 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

CUATRIMESTRE	SESIONES DE PRÁCTICAS	
Primer Cuatrim.	Práctica 1	Introducción a Matlab. Matrices.
	Práctica 2	Sistema de ecuaciones y diagonalización.
	Práctica 3	Método de Newton y extremos.
Segundo cuatrimestre	Práctica 4	Gráficos en el plano.
	Práctica 5	Integración numérica.
	Práctica 6	Curvas y superficie en el espacio.

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

6. Material de Trabajo.

Boletines de Problemas. Los estudiantes tendrán a su disposición en las Copisterías y en la página www.ma2.us.es un boletín de ejercicios propuestos para cada tema, cuya solución detallada se entregará posteriormente.

Textos de consulta. A continuación damos una lista de los libros de consulta que se recomiendan, todos ellos se encuentran en la Biblioteca de la Escuela.

Howard Anton, *Introducción al Álgebra Lineal*. Limusa-Noriega Editores.

Grossman, *Álgebra Lineal*. McGraw-Hill.

Kolman, *Álgebra Lineal con aplicaciones y Matlab*. Prentice Hall.

Larson, Hostetler y Edwards, *Cálculo*. McGraw-Hill (Volúmenes 1 y 2).

Edwards y Penney, *Cálculo con Geometría Analítica*. Prentice Hall.

Zill, *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana.

Código:PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI. 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	PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI	PÁGINA	5/6

Libros de problemas. En la Biblioteca de la Escuela hay también una gran cantidad y variedad de libros de problemas. Algunos de ellos son los siguientes:

Braulio de Diego, *Problemas de Álgebra Lineal*. Editorial Deimos.

Vega Sánchez y otros, *Ejercicios de Cálculo*. Ed. Librería Agora

Tebar Flores, *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Ed. Tebar Flores

7. Evaluación.

Para evaluar el rendimiento de los estudiantes se realizarán exámenes parciales y finales. En el curso se convocan cuatro exámenes: dos exámenes parciales y dos finales (el primero en julio y el segundo en septiembre). Cada uno de estos exámenes consiste en la resolución de problemas teórico-prácticos que medirán la asimilación y aplicación de los contenidos expuestos en las diferentes lecciones, así como la capacidad de interrelacionar aspectos y resultados de diferentes lecciones. Cada examen suele constar de cuatro ejercicios que se valoran, independientemente, de 0 a 10 puntos. La nota del examen se obtiene como la media de las notas de estos ejercicios. La duración aproximada de un examen es de cuatro horas y está dividido en dos partes, de aproximadamente 2 horas cada una, con descanso intermedio. Las fechas de estos exámenes se conocerán a principios de curso.

Para aprobar el curso (por parciales) sin necesidad de acudir al examen final (PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA), hay que obtener en ambos exámenes parciales una nota mayor o igual que 4 y una nota media (entre la de los dos parciales) mayor o igual que 5. Si no se aprueba por parciales, habrá que realizar la parte del examen final que corresponda a los parciales suspendidos. Una vez realizado el examen final (PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA), la nota de la asignatura se calcula igual que en los parciales. Finalmente, se puede acudir al examen de septiembre (SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA) o al examen de febrero (TERCERA CONVOCATORIA ORDINARIA), donde el alumno se examinará de toda la asignatura y la nota será la media de las notas de los ejercicios propuestos.

Las fechas provisionales, a falta de confirmación definitiva por la Junta de Escuela, de estos exámenes son:

PRIMER EXAMEN PARCIAL: 7 de Febrero del 2005.

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: 20 de Junio del 2005.

PRIMERA CONVOCATORIA ORDINARIA: 4 de Julio del 2005.

SEGUNDA CONVOCATORIA ORDINARIA: 14 de Septiembre del 2005.

TERCERA CONVOCATORIA ORDINARIA: 30 de Noviembre del 2004.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: 18 de Marzo del 2005.

Sevilla, Mayo 2004.

Código:PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI. 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	PFIRM8467L0C5T8fW8zQdgUjx7hqEI	PÁGINA	6/6