

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Especialidad mecánica.

Asignatura:		Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería 1(M)	Siglas: FME1M
			Código: 15604
			Versión: 2009
Tipo: Troncal	Créditos totales:	6	Horas/semana totales: 4
	Créditos presenciales Teoría:	4,5	Horas/semana presenciales Teoría: 3
	Créditos presenciales Problemas:	0,75	Horas/semana presenciales Problemas: 0,5
Cuadrimestre: Q1	Créditos presenciales Laboratorio:	0,75	Horas/semana presenciales Laboratorio: 0,5
	Créditos no presenciales:	0	Horas/semana no presenciales: 0
Áreas de conocimiento (BOE): Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.			
Descriptor (BOE): Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Ecuaciones Diferenciales. Cálculo Numérico.			
Responsable: Núria Parés			
Prerrequisitos:			
Corequisitos:			
Objetivos: Los objetivos generales de la asignatura consisten en estudiar las bases conceptuales y metodológicas del álgebra Lineal, el Cálculo Infinitesimal, las Ecuaciones Diferenciales y el Cálculo Numérico, estudiándose también algunas aplicaciones elementales a la Ingeniería Técnica Mecánica.			
Programa:			
Tema 1: Preliminares. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineal. (6h) Los conjuntos de los números naturales, de los enteros y de los racionales. Operaciones y propiedades. Principio de inducción. Los conjuntos de los números reales y de los complejos. Operaciones y propiedades. Matrices: definiciones. Operaciones y transformaciones elementales; propiedades. Rango de una matriz. Matrices inversas; aplicaciones. Determinante de una matriz cuadrada: definición y propiedades. Cálculo y aplicaciones de los determinados.			
Tema 2: El espacio vectorial R^n. Aplicaciones lineales. Diagonalización de matrices. (5h) El espacio vectorial R^n : definición. Combinaciones lineales. Subespacios vectoriales: caracterización. Bases: dimensión. Cambios de base. Aplicaciones lineales: definición y propiedades. Rango de una aplicación lineal. Diagonalización. Valores propios y vectores propios de una matriz. Polinomio característico. Propiedades de los vectores propios. Cálculo de los vectores propios.			
Tema 3: Sucesiones y series numéricas. Series de potencias. (6h) Sucesiones numéricas: definición. Límite de una sucesión: propiedades. Sucesiones monótonas. Teorema de la convergencia monótona. Criterios de convergencia. Sucesiones equivalentes. Cálculo de límites. Series numéricas: definición. Series convergentes. Condición de convergencia de Cauchy. Condición necesaria de convergencia. Series de términos positivos. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series alternadas. Criterio de Leibniz. Convergencia absoluta. Series de potencias: definición y propiedades.			
Tema 4: Funciones de variable real. Límites y continuidad de funciones. (4h) Concepto de función: ejemplos. Operaciones con funciones. Límite de una función en un punto: definición y propiedades. Cálculo del límite de una función en un punto. Límites laterales. Extensión del concepto de límite. Indeterminaciones. Funciones continuas: definición y propiedades. Discontinuidades: clasificación. Funciones continuas en intervalos cerrados: propiedades. Funciones elementales.			
Tema 5: Derivación de funciones de variable real. (9h) Derivada de una función en un punto: definición y propiedades. Funciones derivables. Ejemplos. La función derivada: definición y aplicaciones. Derivada infinita. Derivadas de orden superior. Propiedades de las funciones derivables. Criterios de derivabilidad. Reglas de derivación. Derivación de las funciones elementales. Diferencial de una función: definición, propiedades y aplicaciones. Extremos de una función en un intervalo. Determinación y cálculo de los extremos de una función. Teoremas del valor mediano. Límites indeterminados. Cálculo de límites indeterminados: reglas de Hôpital. Fórmula de Taylor. Desarrollos en series de potencias.			

Tema 6: Integración de funciones. (15h)

Primitivas de una función: definición y ejemplos. Primitivas de las funciones elementales.
 Cálculo de primitivas: los métodos de primitivación por partes.
 Cálculo de primitivas: los métodos de primitivación por cambio de variable.
 Integral de Riemann: conceptos básicos. Funciones integrables: caracterización.
 Teoremas del valor mediano integral. Integrales y primitivas. La función integral: propiedades.
 Teorema fundamental del cálculo: regla de Barrow. Aplicaciones de la integral (1):
 geométricas. Aplicaciones de la integral (2): física y técnica. Generalización del concepto
 de integral: integrales impropias. Cálculo de integrales impropias. Discusión de la convergencia
 de integrales impropias. Aplicaciones de las integrales impropias a la técnica (potencial, etc.).

Tema 7: Ecuaciones diferenciales de primer orden. (7h)

Ecuaciones diferenciales: conceptos básicos. Ecuaciones de variables separables. Definición y metodología
 de integración. Ecuaciones de variables separables. Aplicaciones técnicas. Ecuaciones
 homogéneas y reducibles a homogéneas. Metodología de integración. Ecuaciones lineales: definición.
 Metodología de integración. Ecuaciones lineales: el método de variación de parámetros. Ecuaciones
 lineales: aplicaciones. Introducción a la integración numérica de ecuaciones de primer orden.

Prácticas de Laboratorio:

1. Sistemas de ecuaciones lineales: definición. Resolución de un sistema de ecuaciones lineal. Interpretación geométrica. (1h)
2. Resolución aproximada de ecuaciones. (1h)
3. Estudio de las propiedades de una función y representación gráfica aproximada. (1h)
4. Cálculo aproximado de integrales (1). El método de los trapecios. (1h)
5. Cálculo aproximado de integrales (2). Los métodos de los rectángulos y de Simpson. (1h)
6. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden. (1h)

Actividades No Presenciales:**Bibliografía Básica:**

1. PUERTA, F. "Álgebra lineal". Ed. UPC, 1993.
2. LARSON, HOSTETLER. "Cálculo y Geometría Analítica". Ed McGraw Hill.
3. ESPADA, E. "Problemas resueltos de algebra". Ed. EUNIBAR, 1978.

Bibliografía Complementaria:

1. ANTON, H. "Introducción al Álgebra Lineal". Ed. LIMUSA, 1997.
2. JARAUTA, E. "Análisis Matemático de una variable. Fundamentos y aplicaciones". Ed. UPC, 2000.
3. Otros libros recomendados por el Departamento

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primer: 20%	Segundo: 20%	Prueba final: 50%
No presencialidad:	0%	Prácticas: 10%	Otra: 0%