

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

Asignatura:		Fundamentos Matemáticas de la Ingeniería 2 (M)	Siglas: FME2M
			Código: 15608
			Versión: 2010
Tipo: Troncal	Créditos totales:	6	Horas/semana totales: 4
	Créditos presenciales Teoría:	3,75	Horas/semana presenciales Teoría: 2,5
	Créditos presenciales Problemas:	0,75	Horas/semana presenciales Problemas: 0,5
Cuadrimestre: Q2	Créditos presenciales Laboratorio:	0,75	Horas/semana presenciales Laboratorio: 0,5
	Créditos no presenciales:	0,75	Horas/semana no presenciales: 0,5
Áreas de conocimiento (BOE): Anàlisi Matemàtic. Estadística i Investigació Operativa. Matemàtica Aplicada.			
Descriptor (BOE): Àlgebra Lineal. Càlcul Infinitesimal. Ecuaciones Diferenciales. Càlcul Numérico.			
Responsable: Francesc Pozo			
Prerrequisitos: FME1M			
Corequisitos:			
Objetivos: Profundizar en los conceptos y métodos del Cálculo Infinitesimal y las Ecuaciones Diferenciales, estudiando sus aplicaciones en la Ingeniería Técnica Mecánica.			
Programa:			
Tema 1: Funciones vectoriales de varias variables reales. (9h)			
Introducción y primeras definiciones: funciones vectoriales y funciones escalares. Topología, límites y continuidad. Derivadas parciales, diferencial total y matriz jacobiana. Funciones diferenciales. Derivadas de funciones compuestas: regla de la cadena. Derivada de la función implícita de una variable. Derivada de la función implícita de más de una variable. Desarrollo en serie de Taylor de una función de varias variables.			
Tema 2: Extremos de funciones reales de varias variables reales. (6h)			
Extremos libres: definición. Condiciones necesarias y suficientes de existencia de extremos libres. Extremos condicionados: definición. Método de los multiplicadores de Lagrange. Estudio de extremos libres de funciones de varias variables. Estudio de extremos condicionados de funciones de varias variables.			
Tema 3: Integral múltiple y aplicaciones. (9h)			
La integral doble: definición y propiedades. Cambio de variables en integrales dobles. Aplicaciones de la integral doble: cálculo de áreas de superficies, centros de masa, momentos de inercia en un sólido rígido, etc. La integral triple: definición y propiedades. Cambio de variables en integrales triples. Aplicaciones de la integral triple: cálculo de volúmenes, centros de masas, momentos de inercia. Estudio del planteamiento de una integral triple.			
Tema 4: Ecuaciones diferenciales: clasificación. Integrales generales. (14h)			
Ecuaciones diferenciales encomendadas. Definiciones y propiedades generales. Ecuaciones diferenciales exactas. Cálculo del factor integrando. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas. Ecuación diferencial de las oscilaciones mecánicas. Oscilaciones forzadas. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes no homogéneas: definición y propiedades. Método de los coeficientes indeterminados. Método de variación de las constantes. Sistemas de ecuaciones diferenciales: definición. Método de resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicación: cálculo de vibraciones en sistemas mecánicos. Cálculo de integrales de sistemas de ecuaciones diferenciales. Estudio de un sistema de ecuaciones lineales a coeficientes constantes.			
Tema 5: Análisis vectorial. (9h)			
Campos vectoriales y campos escalares: definición y propiedades generales. Operadores: gradiente, divergencia y rotacional. Campo vectorial conservativo y función potencial asociada. Estudio de la existencia de función potencial. Relación con el cálculo del trabajo. Integral de línea: definición y propiedades. Teorema de Green. Integral de superficie: definición y propiedades. Parametrización de superficies.			

Definición y propiedades. Transformada de la derivada y de la integral.
 Inversa de la transformada de Laplace.
 Teorema de Heaviside. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.
 Cálculo de integrales particulares de ecuaciones diferenciales ordinarias.
 Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Prácticas de Laboratorio:

1. Estudio de funciones reales de variables reales: representación, continuidad, etc. (1h)
2. Cálculo de extremos de funciones de varias variables. (1h)
3. Cálculo de integrales dobles y triples. (1h)
4. Ecuaciones diferenciales de las oscilaciones mecánicas: Oscilaciones libres. (1h)
5. Cálculo de integrales generales de ecuaciones lineales ordinarias. (1h)
6. Cálculo del trabajo por medio de la integral de línea. (1h)

Actividades No Presenciales:

1. Estudio de extremos condicionados de funciones de varias variables. (1h)
2. Integral múltiple: Cálculo de los momentos de inercia de un sólido rígido. (1h)
3. Integral múltiple: Estudio del planteamiento de una integral triple. (1h)
4. Ecuaciones diferenciales: Cálculo del factor integrando. (1h)
5. Ecuaciones diferenciales de las oscilaciones mecánicas: oscilaciones libres y oscilaciones forzadas. (2h)
6. Ecuaciones diferenciales: Cálculo de integrales de sistemas de ecuaciones diferenciales. (1h)

Bibliografía Básica:

1. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: Series y ecuaciones diferenciales". E.U.B. y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.
2. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: Funciones de varias variables". E.U.B. y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.
3. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: Cálculo integral". E.U.B. y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.

Bibliografía Complementaria:

1. KREYSZIG. "Matemáticas avanzadas para ingenieros". Volúmenes 1, 2. Ed. Limusa Wiley. 3a edició. Mèxic. 2000.
2. MARSDEN, TROMBA. "Cálculo Vectorial". Ed. Addison Wesley Longman. 4a ed. Mèxic. 1998.
3. LARSON, HOSTETLER, EDWARDS. "Cálculo". Vol 2. Ed. McGraw-Hill. 5a edició. Madrid. 1995.

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primer:	15%	Segundo:	15%	Prueba final:	50%
No presencialidad:	10%	Prácticas:	10%	Otra:	0%	