

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
INGENIERO/A TÉCNICO/A INDUSTRIAL. Especialidad en Electricidad

Asignatura: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería 2 (E)	Siglas: FME2E
	Código: 15408
	Versión: 2004

Tipo: troncal	Créditos totales: 6	Horas/semana totales: 4
	Créditos presenciales de teoría: 3,75	Horas/semana presenciales de teoría: 2,5
	Créditos presenciales de problemas: 0,75	Horas/semana presenciales de problemas: 0,5
Cuatrimestre: Q2	Créditos presenciales de laboratorio: 0,75	Horas/semana presenciales de laboratorio: 0,5
	Créditos no presenciales: 0,75	Horas/semana no presenciales: 0,5

Áreas de conocimiento (BOE): **Análisis matemático. Estadística e investigación operativa. Matemática aplicada.**

Descriptor (BOE): **Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico.**

Coordinador: **Fernando García**

Prerrequisitos: **FME1E**

Correquisitos:

Objetivos: **Profundizar en los conceptos y métodos del cálculo infinitesimal y las ecuaciones diferenciales y estudiar sus aplicaciones en la ingeniería técnica eléctrica.**

Programa:

Tema 1. Funciones vectoriales de diversas variables reales (9 h)

Introducción y primeras definiciones: funciones vectoriales y funciones escalares. Topología, límites y continuidad. Derivadas parciales, diferencial total y matriz jacobiana. Funciones diferenciables. 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. Jacobiano. Desarrollo en serie de Taylor de una función de diversas variables.

Tema 2. Extremos de funciones reales de diversas variables reales (5 h)

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.

Tema 3. Integral múltiple y aplicaciones (7 h)

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, 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.

Tema 4. Ecuaciones diferenciales: clasificación. Integrales generales (11 h)

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Definiciones y propiedades generales. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas. Ecuación diferencial de las oscilaciones mecánicas. 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. Problemas en que aparecen habitualmente. Método de resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicación en los circuitos eléctricos. Estudio de un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes constantes.

Tema 5. Análisis vectorial (5 h)

Campos vectoriales y campos escalares: definición y propiedades generales. Operadores: gradiente, divergencia y rotacional. Campo vectorial conservativo y función potencial asociada. Integral de línea: definición y propiedades. Teorema de Green.

Tema 6. Cálculo operacional (8 h)

Definición y propiedades. Transformada de la derivada y de la integral. Inversa de la transformada de Laplace. Teorema de Heaviside. Aplicación en la resolución de ecuaciones diferenciales. Cálculo de

integrales particulares de ecuaciones diferenciales ordinarias. Aplicación en la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformada de Fourier. Transformada Z.

Prácticas de laboratorio:

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

Actividades no presenciales:

1. Estudio de extremos condicionados de funciones de diversas variables. (1 h)
2. Integral múltiple: cálculo de los momentos de inercia de un sólido rígido. (1 h)
3. Integral múltiple: estudio del planteamiento de una integral triple. (1 h)
4. Ecuaciones diferenciales: cálculo del factor integrante. (1 h)
5. Ecuaciones diferenciales de las oscilaciones mecánicas: oscilaciones libres. (1 h)
6. Ecuaciones diferenciales: cálculo de integrales de sistemas de ecuaciones diferenciales. (1 h)
7. Análisis vectorial: estudio de la existencia de la función potencial. Relación con el cálculo del trabajo. (1 h)
8. Cálculo operacional: transformadas de algunas funciones especiales. (2 h)

Bibliografía básica:

1. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: series y ecuaciones diferenciales". EUB y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.
2. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: funciones de varias variables". EUB y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.
3. ALEGRE, GARCÍA, TARRÉS. "Problemas resueltos: cálculo integral". EUB y Publicaciones Universitarias. Barcelona. 1990.

Bibliografía complementaria:

1. KREYSZIG. "Matemáticas avanzadas para ingenieros". Volúmenes 1 y 2. Ed. Limusa Wiley. 3.^a edición. México. 2000.
2. MARSDEN; TROMBA. "Cálculo Vectorial". Ed. Addison Wesley Longman. 4.^a edición. México. 1998.
3. LARSON; HOSTETLER; EDWARDS. "Cálculo". Volumen 2. Ed. McGraw-Hill. 5.^a edición. Madrid. 1995.

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primero: 15 %	Segund o: 15 %	Prueba final: 45 %
No presencialidad:	15 %	Prácticas: 10 %	Otra: 0 %