

## AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (común)

### Objetivos

Proporcionar al alumno una formación básica en Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y Estadística, haciendo especial énfasis en sus aspectos prácticos y aplicaciones.

### Criterios de evaluación

Superar las pruebas escritas que se determinen a lo largo del curso y realización de las prácticas de la asignatura.

La asignatura se compone de **cuatro** bloques:

#### 1) Cálculo vectorial

1.—*Revisión de integrales dobles y triples*. Integral doble. – Integral iterada. – Cambio de variable. – Integral triple. – Integral iterada. – Cambio de variable. – Aplicaciones, cálculo de áreas, volúmenes, masas, centros de gravedad y momentos de inercia. 2.—*Campos escalares y vectoriales*. Vectores en el espacio tri- dimensional. – Campos escalares. – Campos vectoriales. – Producto escalar. – Producto vectorial. – Diferenciación: gradiente y derivadas direccionales. – Divergencia rotacional. – Cálculo diferencial vectorial. 3.—*Integrales curvilíneas*. Integral curvilínea: su cálculo. – Longitudes de curvas. – Fórmula de Green. – Teorema fundamental para integrales curvilíneas. – Campos conservativos. 4.—*Integrales de superficie*. Área de una superficie. – Integral de superficie de funciones escalares. – Integral de superficie de funciones vectoriales. 5.—*Teoremas integrales*. Teorema de Gauss-Ostrogradski o de la divergencia. – Teorema de Stokes o del rotacional.

#### Bibliografía

PASTOR-VARELA. *Teoría y problemas de Cálculo integral*. Ed. Crisser.  
R. McQUISTAIN. *Campos escalares y vectoriales*. Ed. Limusa-Wiley.  
SIEGUEL, M. *Análisis vectorial, Cálculo Superior*. Ed. MacGraw-Hill (Colec. SCHAUM).  
SALAS-HILLE. *Cálculos de una y varias variables*, T. II. Ed. Reverté.  
N. PISKUNOV. *Cálculo diferencial e integral*. Ed. Montaner y Simón.  
H. P. HSU. *Análisis vectorial*. Fondo Ed. interamericano.

#### 2) Ecuaciones Diferenciales

1.—*Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Definiciones y terminología*. – Origen de las ecuaciones diferenciales: ecuación diferencial de una familia de curvas planas. – Soluciones de las ecuaciones diferenciales. – Interpretación geométrica de ecuaciones diferenciales. 2.—*Ecuaciones diferenciales de primer orden (I)*. Separación de variables. – Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas, ecuaciones diferenciales exactas. – Factores de integración. 3.—*Ecuaciones diferenciales de primer orden (II)*. Ecuación lineal. – Ecuaciones de Bernouilli, Ricatti y Clairaut. – Soluciones singulares. – Trayectorias isogonales y ortogonales. – Aplicaciones. 4.—*Ecuaciones diferenciales de 2.º orden*. Dependencia e independencia lineal de soluciones. – Ecuaciones lineales de coeficientes constantes. – Ecuación de Euler, cambios de variable, aplicaciones. 5.—*Ecuaciones diferenciales de orden n*. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes, métodos variación de constantes, diversos casos: ecuación homogénea y ecuación completa. 6.—*Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales*. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales, métodos de integración, aplicaciones. 7.—*Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales*. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, estudio de las de primer orden, aplicaciones.

#### Bibliografía

SIMONS, F. *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. Ed. MacGraw-Hill.  
P. PUIG ADAM. *Ecuaciones Diferenciales*. Ed. Biblioteca Matemática.  
R. BRONSON. *Ecuaciones Diferenciales modernas*. Ed. MacGraw-Hill (colección SCHAUM).  
F. AYRES. *Ecuaciones Diferenciales*. Ed. Mac«raw-Hill»KRASNOV. *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. Ed. Mir.  
R. VIDAL. *Ecuaciones Diferenciales y temas afines*. Ed. Vicens Vives.

### **3) Estadística**

1.- *Estadística descriptiva, generalidades. Variables estadísticas cuantitativas y cualitativas. Tablas de frecuencia. Gráficas.* 2.- *Series estadísticas simples. Media, mediana y moda. Características de dispersión: desviación media absoluta, varianza y desviación típica. Características de posición: cuartiles, deciles y centiles...* 3.- *Series estadísticas dobles. Coeficiente de correlación. Rectas de regresión.* 4.- *Cálculo de probabilidades. Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes. Diagramas.* 5.- *Variables aleatorias unidimensionales discretas y continuas. Función de distribución. Esperanza matemática, media, varianza y desviación típica.* 6.- *Distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria discreta: Bernoulli, Binomial y Poisson. Distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria continua. Distribución normal. Distribuciones conjuntas de probabilidad.*

### **Bibliografía**

FERNANDEZ DE TROCONIZ: *"Probabilidades, Estadística y muestreo"*. Tebar Flores.  
V. QUESADA y otros. *Curso y ejercicios de Estadística*. Ed. Alhambra.  
J. A. VIEDMA. *Métodos estadísticos*. Ed. del Castillo.  
S. RIOS. *Curso de Estadística Aplicada*. Ed. Paraninfo.

### **4) Prácticas**

Se realizarán un total de catorce horas prácticas con ordenador a lo largo del curso, siendo obligatoria la asistencia a las mismas.

### **Bibliografía**

BLACHMAN, N: *Mathematica: Un enfoque práctico*. Barcelona, Ariel. 1993.