



**Programa de la asignatura**

**Curso: 2013 / 2014**

**(3031)CÁLCULO I (3031)**

**PROFESORADO**

**Profesor/es:**

MARIA JESUS SALAS GARCIA - correo-e: msalas@ubu.es

**FICHA TÉCNICA**

**Titulación:** INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS (TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS)

**Centro:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

**Nombre asignatura:** (3031)CÁLCULO I (3031)

**Código de la asignatura:** 3031

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Nivel / Ciclo:** 1

**Curso en el que se imparte:** 2

**Duración y fechas:** Anual

**Créditos:** 6.0

**Créditos teóricos:** 3.0

**Créditos prácticos:** 3.0

**Áreas:** MATEMATICA APLICADA

**Tipo de curso:** Oficial

**Descriptor:** Según BOE

**Requisitos previos:** Según BOE

**Idioma:** Español

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS**

**INSTRUMENTALES**

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 4

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 4

Conocimiento de una lengua extranjera: 4

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 4

Gestión de la información: 4

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 4

**PERSONALES**

Trabajo en equipo: 4

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 4

Trabajo en un contexto internacional: 4  
Relaciones interpersonales: 4  
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad: 4  
Razonamiento crítico: 4  
Compromiso ético: 4

### **SISTÉMICAS**

Aprendizaje autónomo: 4  
Adaptación a nuevas situaciones: 4  
Creatividad: 4  
Liderazgo: 4  
Conocimiento de otras culturas y costumbres: 4  
Iniciativa y espíritu emprendedor: 4  
Motivación por la calidad: 4  
Sensibilidad hacia temas medioambientales: 4

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

### **CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)**

Tener capacidad de razonamiento y abstracción. Comprender los conceptos y adquirir destreza en los cálculos. Interpretar correctamente los resultados.

### **HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)**

Desarrollar habilidades intelectuales para resolver problemas que puedan aparecer en su vida profesional. Adquirir práctica en el manejo de programas informáticos.

### **ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)**

### **COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)**

### **OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Consolidar y ampliar la estructuración del razonamiento no sólo acerca del conocimiento matemático sino del saber en general.

Madurar y aumentar la capacidad de síntesis ante situaciones concretas, sabiendo desechar lo superfluo frente a lo fundamental.

## **OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

## **METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**

No se imparte docencia durante este curso académico.

Los alumnos disponen de:

Guiones completos de la parte teórica y práctica de la asignatura.

Colección de problemas de toda la asignatura

Colección de exámenes resueltos de cursos anteriores.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

#### **SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se realizarán los exámenes en convocatoria ordinaria y extraordinaria.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA**

ANÁLISIS NUMÉRICO, *Burden – Faires*, , , Iberoamericana,

CÁLCULO II. Novena edición, *Larson, H. Edwards*, , , Mc Graw Hill,

CÁLCULO II. TEORÍA Y PROBLEMAS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES, *Alfonsa García y otros*, , , CLAGSA,

CÁLCULO INFINITESIMAL II-1, II-2, *G. Castro- G. Gómez*, , , Pirámide,

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

CÁLCULO DIFERENCIAL EN  $R^n$ , *J. Antonio Abia Vian y otros*, , , Germinal,

DIEZ LECCIONES DE CÁLCULO NUMÉRICO, *J. M. Sanz-Serna*, , , Universidad de Valladolid,

MATEMÁTICA PRÁCTICA CON DERIVE PARA WINDOWS, *César Pérez y Carlos Paulogorrán*, , , Ra-Ma,

PRÁCTICAS DE MATEMÁTICAS CON DERIVE, *Profesores del Dpto de Matemática Aplicada de la E.U.I.(U.P.M)*, , , Alfonsa García,

#### **RECURSOS DE INTERNET**

UBUCampus, <http://>

Uso de la plataforma UBUCampus: Acceso a todo el material de la asignatura, correo electrónico, etc.

#### **OBSERVACIONES Y OTROS DATOS**



## ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

(3031)CÁLCULO I (3031)

### CÁLCULO INFINITESIMAL

#### > TEMA 1. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. CÁLCULO DIFERENCIAL

- 1.1. Definiciones básicas
- 1.2. Función real de varias variables. Límites y continuidad
- 1.3. Derivadas parciales
- 1.4. Diferenciación. Plano tangente a una superficie en un punto
- 1.5. Funciones vectoriales de varias variables
- 1.6. Regla de la cadena
- 1.7. Extremos relativos
- 1.8. Extremos absolutos
- 1.9. Extremos condicionados
- Problemas y prácticas con Derive

#### > TEMA 2. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES. APLICACIONES

- 2.1. Integrales dobles. Interpretación geométrica y cambio de variable
- 2.2. Integrales triples. Cambio de variable
- 2.3. Aplicaciones en el plano y en el espacio: Centros de masa y momentos
- Problemas y prácticas con Derive

#### > TEMA 3. NOCIONES BÁSICAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

- 3.1. Primeras definiciones
- 3.2. E.D.O. de primer orden resolubles respecto a  $y'$ 
  - 3.2.1. Ecuaciones diferenciales de variables separables
  - 3.2.2. Ecuaciones diferenciales homogéneas
  - 3.2.3. Ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas
  - 3.2.4. Ecuaciones diferenciales lineales
  - 3.2.5. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli
  - 3.2.6. Ecuaciones diferenciales exactas. Factores integrantes
- 3.3. E.D.O. de primer orden no resolubles respecto a  $y'$ 
  - 3.3.1. Ecuaciones de la forma  $x=f(y')$
  - 3.3.2. Ecuaciones de la forma  $y=f(y')$
  - 3.3.3. Ecuaciones de Lagrange
  - 3.3.4. Ecuaciones de Clairaut
- 3.4. Trayectorias ortogonales
- Problemas y prácticas con Derive

### CÁLCULO NUMÉRICO

#### > TEMA 4. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES

- 4.1. Introducción
- 4.2. Método de bisección
- 4.3. Iteración de punto fijo
- 4.4. Método de Newton
- 4.5. Método de la secante
- 4.6. Método de la falsa posición (Regula falsi)
- Problemas y prácticas con Derive

#### > TEMA 5. INTERPOLACIÓN POLINÓMICA



- 5.1. Introducción
- 5.2. Polinomio de Lagrange
  - 5.2.1. Forma de Lagrange
- 5.3. Forma de Newton. Diferencias divididas
  - 5.3.1. Tabla de diferencias divididas
  - 5.3.2. Comparación entre las formas de coeficientes

Newton

- 5.4. Acotación del error
- 5.5. Interpolación polinómica a trozos o segmentaria
  - 5.5.1. Interpolación lineal a trozos
  - 5.5.2. Interpolación cuadrática a trozos
  - 5.5.3. Adaptador cúbico(spline cúbico)
- 5.6. Interpolación de Hermite
- Problemas y prácticas con Derive

#### > TEMA 6. INTEGRACIÓN O CUADRATURA NUMÉRICA

- 6.1. El problema de la cuadratura numérica
- 6.2. Reglas de cuadratura
- 6.3. Grado de exactitud
- 6.4. Obtención de reglas de cuadratura
  - 6.4.1. Método interpolatorio
  - 6.4.2. Método del desarrollo de Taylor
- 6.5. Error de cuadratura
- 6.6. Integración compuesta
  - 6.6.1. Reglas de integración compuesta
  - 6.6.2. Error en las reglas compuestas
  - 6.6.3. Relación con la interpolación polinómica a trozos
- Problemas y prácticas con Derive