

Programa de la asignatura

Curso: 2007 / 2008

CÁLCULO I (3031)

PROFESORADO

Profesor/es:

MARÍA JESÚS SALAS GARCÍA - correo-e: msalas@ubu.es

FICHA TÉCNICA

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

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Nombre asignatura: 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: 3

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 2

Conocimiento de una lengua extranjera: 1

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 4

Gestión de la información: 3

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 3

PERSONALES

Trabajo en equipo: 2

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 2

Relaciones interpersonales: 1

Razonamiento crítico: 3

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo: 3

Adaptación a nuevas situaciones: 3

Creatividad: 3

Iniciativa y espíritu emprendedor: 3

Motivación por la calidad: 2

Sensibilidad hacia temas medioambientales: 2

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

Durante una hora semanal se imparten las clases teóricas y se resuelven problemas en pizarra, y durante otra hora semanal se realizan prácticas con ordenador en el laboratorio de informática.

Se proporciona una guía con la teoría programada, problemas y prácticas, además de una colección de exámenes resueltos de cursos pasados. Todo esto se pueden encontrar también en UBUCampus.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

De cada tema se realiza con el programa Derive, una práctica individual con ordenador, en grupos reducidos de 24 alumnos en el laboratorio de informática . Esto ayuda a una mejor comprensión de los conceptos abstractos dedicando menos tiempo al cálculo manual o gráfico.

SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Habrà, además de las pruebas finales de junio y septiembre, un examen parcial de la asignatura al final del primer cuatrimestre.

La evaluación se realizará en dos partes:

- TEORÍA Y PROBLEMAS, que consistirá en un ejercicio escrito.
- PRÁCTICAS CON ORDENADOR, que consistirá en la realización de unas prácticas y un examen con ordenador.

El examen parcial eliminarà materia para las convocatorias de junio y de septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

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

OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

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 de inercia
- 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 separadas
 - 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 indeterminados, Lagrange y 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