

CURSO	:	CÁLCULO III
SIGLA	:	MAT1136
CREDITOS	:	15
MODULOS	:	3 CÁTEDRAS, 2 AYUDANTIAS, 1 LABORATORIO
REQUISITOS	:	MAT1126, MAT0006
EQUIVALENCIAS	:	MAT1135
CARÁCTER	:	MINIMO
DISCIPLINA	:	MATEMÁTICA

## I. DESCRIPCIÓN

En este curso se estudian los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en varias variables.

## II. OBJETIVOS

Entregar al alumno los conceptos fundamentales de cálculo diferencial e integral de funciones en varias variables reales.

## III. CONTENIDOS

### 1. Cálculo Diferencial en Varias Variables

- 1.1 Nociones topológicas en  $\mathbb{R}^n$ .
- 1.2 Funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}$ .
- 1.3 Gráficos; curvas y superficies de nivel.
- 1.4 Límite, continuidad.
- 1.5 Derivadas parciales y diferenciabilidad.
- 1.6 Plano tangente.
- 1.7 Derivadas direccionales y vector gradiente.
- 1.8 Derivadas de orden superior.
- 1.9 Regla de la cadena.

### 2. Desarrollo y Aplicación del Cálculo Diferencial

- 2.1 Teorema de Taylor para funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}$ .
- 2.2 Máximos y mínimos para funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}$ . Multiplicadores de Lagrange.

### 3. Funciones de $\mathbb{R}^m$ en $\mathbb{R}^n$

- 3.1 Límite, continuidad y diferenciabilidad para funciones de  $\mathbb{R}^m$  en  $\mathbb{R}^n$ .
- 3.2 Cambios de coordenadas.
- 3.3 Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 3.4 Matrices derivadas y jacobianos.
- 3.5 Teorema de la Función Implícita.
- 3.6 Teorema de la Función Inversa.

### 4. Integrales Múltiples

- 4.1 Integrales dobles, triples y múltiples.
- 4.2 Teorema de Fubini.
- 4.3 Cambio del orden de integración.
- 4.4 Aplicaciones de las integrales dobles y triples a cálculo de áreas, volúmenes, momentos.
- 4.5 Cambio de variables en integrales múltiples.

## 5. Integrales de Línea y de Superficie

- 5.1 Campos escalares y vectoriales.
- 5.2 Integrales de campos escalares sobre curvas.
- 5.3 Integrales de campos vectoriales sobre curvas.
- 5.4 Trabajo y campos conservativos.
- 5.5 Integrales sobre superficies.
- 5.6 Áreas y flujos.
- 5.7 Divergencia y rotor.
- 5.8 Teoremas de Green, Stokes y de la divergencia.

#### IV. METODOLOGÍA

- Clases de cátedra expositivas
- Clases de ayudantías
- Clases de laboratorio

## V. EVALUACIÓN

- Pruebas y Controles
- Examen Final

## VI. BIBLIOGRAFIA

## Texto Guía

Pita Ruiz, Claudio                      Cálculo vectorial. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1995.

## Textos Complementarios

Stewart, James                      Cálculo: Trascendentes Tempranas. 4a Edición, Thomson, 2002.

Spiegel, Murray R. Cálculo Superior. Shaum's, McGraw-Hill Companies, México, 1991.

Courant, Richard; John, Fritz      Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Vol.2, Limusa-Wiley, México, 1971.

Apostol, Tom                      Calculus, Barcelona Reverté, 1973-75.

## VII. EVALUACION

1. Se realizarán tres interrogaciones, cuatro controles y un examen en las fechas que se indican:

**I-1:** Lunes 3 de Septiembre    **I-2:** Lunes 1 de Octubre    **I-3:** Martes 6 de Noviembre

**Examen:** Viernes 30 de Noviembre

Las interrogaciones serán de 18:30 a 20:30, y el examen de 11:30 a 14:00. Los controles serán en ayudantía los días Martes 28 de Agosto, 25 de Septiembre, 23 de Octubre, y 20 de Noviembre.

La nota final se calculará de la siguiente manera. Se calcula la Nota de Presentación como

$$NP = 0,15 * C + 0,2 * (I1 + I2 + I3) + 0,25 * E$$

(redondeada a un decimal según Excel), donde **C** es el promedio de los tres mejores controles. Todas las notas son expresadas con un solo decimal. Sea además **L** el promedio de laboratorios (reducido a un decimal y tras eliminar el o los dos peores laboratorios). Si **NP ≥ 3,9** entonces la nota final será

$$NF = 0,85 * NP + 0,15 * L.$$

Si **NP < 3,9** entonces la nota final será

$$\min (0,85 * NP + 0,15 * L, 3,9).$$

2. La inasistencia **justificada en forma regular** a una y solamente una interrogación implicará que la nota de dicha interrogación se reemplazará por la nota del examen.