

MA22A-02 Cálculo en Varias Variables

Primavera 2007

Profesor : Marcelo Leseigneur (mleseign@yahoo.com)

Profesor auxiliar: Julio Deride

Horarios : *Cátedra* : Martes y Jueves 10:30 a 13:30;

Viernes 15:00 a 18:00

Auxiliares : Miércoles y Viernes de 10:30 a 13:30

Además en la hora del miércoles de 17:00 a 20:00 hrs., además de las cátedras, a veces se harán auxiliares o bien se tomarán los controles.

Requisitos : SM 10A ó MA 11A, MA 12A, Autorización

Distribución del tiempo de realización del curso: *Clase presencial:* 9-12 hrs. semanales
Docencia auxiliar: 6 - 9hrs. semanales
Estudio personal: 18 hrs. semanales
Total Unidades Docentes: 9 UD

Objetivos : Corresponde a un curso de **tipo formativo** en el área de matemáticas que entrega los principales elementos del cálculo en varias variables. Entre otros objetivos se pretende:

Utilizar correctamente los elementos básicos del cálculo en varias variables.

Analizar funciones reales de varias variables utilizando las herramientas del Cálculo Diferencial e Integral.

Elaborar y resolver modelos matemáticos basados en las nociones y propiedades de la derivada e integral de funciones de varias variables.

Temas a cubrir:

Capítulo 1: *Elementos de Topología en Espacios Métricos, Normados y con Producto Interno*

Espacios normados y con producto interno. Bolas abiertas y cerradas. Sucesiones en espacios normados. Espacios de Banach. Normas equivalentes. Conjuntos abiertos, cerrados, compactos, frontera, adherencia, interior, derivado y acotados. Normas de funciones lineales

Capítulo 2 : *Funciones en Varias Variables*

Concepto de función en varias variables. Grafo de una función en varias variables y conjuntos de nivel. Límite y continuidad de funciones. Propiedades de las funciones continuas. Teorema del Punto Fijo y aplicaciones.

Capítulo 3: *Cálculo Diferencial en R^n*

Derivadas parciales. Derivada de Frechet. Jacobiano. Propiedades. Derivadas direccionales Algebra de las derivadas y derivada de una composición (Regla de la Cadena). Regla de Leibniz. Funciones varias veces derivables y con derivada continua. El teorema de los incrementos finitos y aplicaciones. El teorema de Taylor y sus aplicaciones. Transformaciones de Coordenadas.

Capítulo 4: *Introducción a la Optimización*

El problema general de la optimización y sus clasificaciones. Valores extremos (máximos y mínimos). Condiciones de primer y segundo orden para valores extremos. Introducción a los métodos numéricos y gráficos para encontrar valores extremos. Puntos silla. Funciones convexas. El teorema de la función implícita. Multiplicadores de Lagrange y optimización con restricciones de igualdad.

Capítulo 5: *Cálculo Integral en R^n*

Concepto de integral múltiple. Propiedades de la integral. Teorema de Fubini. Métodos de cálculo para integrales dobles y triples. Cambio de variables en integrales múltiples. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Aplicaciones varias: áreas, volúmenes, centros de masas, momentos de inercia, etc.

Evaluación Verano 2007:

El curso constará de **tres controles, un examen y un examen adicional (que se aplica a los alumnos con Nota de Control entre 3,7 y 3,9)**. Cada control se diseña para evaluar las habilidades y conocimientos adquiridos por el alumno durante las clases, tanto de cátedra como auxiliares.

El examen evalúa toda la materia del semestre y reemplaza la peor nota de los controles. Hechas todas las sustituciones explicitadas se calcula la **Nota de Control** del alumno como el promedio simple entre las 3 notas de controles y la nota de examen.

La asistencia a controles y exámenes será obligatoria, calificándose toda inasistencia con la nota mínima (1,0).

En el caso de estudiantes que **no asisten a uno de los Controles**, se aplicará el mecanismo de **sustitución por la nota del Examen**, en conformidad al Artículo 27º (reglamento de la escuela), esté o no justificada la inasistencia. Los estudiantes que no rindan dos controles, justificadamente en ambos casos, podrán ser autorizados por el Consejo de Escuela a sustituir con la nota de Examen ambas inasistencias.

Cuando la Nota de Control de la asignatura sea **inferior a 4,0 pero igual o superior a 3,7** el estudiante tendrá derecho a un **Examen Adicional**.

El resultado de este Examen Adicional será, ya sea mantener la nota reprobatoria o subirla a 4,0 como **Nota final de Control**."

*A continuación se entregan las **fechas de los controles y ejercicios**:*

Control 1 : 19/12 a las 17:00 hrs.

Control 2 : 04/01 de 2008 a las 15:00 hrs.

Control 3 : 16/01 de 2008 a las 17:00 hrs.

Examen: por fijar

Examen Adicional: por fijar

(Según disponga la Escuela de Ingeniería y Ciencias.)

¿Como aprobar MA22A?

Para aprobar el curso se debe contar con el siguiente requisito:

La **Nota Control** debe ser mayor o igual a **4.0**

Bibliografía:

- Spivak, M., Calculus on Manifolds
- Murray R. Spiegel, Cálculo superior, Mc Graw Hill.
- E. Marsden - A.J. Tromba, " Cálculo Vectorial ", Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.

- Larson, Hostetler & Edwards, Cálculo, Mc Graw Hill
- Burgos, Juan de, "Cálculo Infinitesimal de Varias Variables", McGraw Hill, Madrid, 1995.
- Fleming, W., "Functions of several variables", Springer-Verlag. New York, 1977
- [James Stewart](#), [Bob Pirtle](#), [Karin Sandberg](#) Multivariable Calculus: Early Transcendentals (with CD-ROM)
- J.M. Mazón Juiz, " Cálculo Diferencial. Teoría y Problemas ", Mc Graw-Hill, 1997.
- T. M. Apostol, " Calculus ", 2a. edición. Editorial Reverté, 1980.
- Búsqueda en Internet: (["googlear"](#))