



## Departamento de Análisis Matemático

---

**Asignatura:** ANÁLISIS MATEMÁTICO II (Grupo A)

**Profesores:** FRANCISCO JOSÉ FRENICHE IBÁÑEZ  
JOSÉ ANTONIO FACENDA AGUIRRE

**Página web:** <http://www.personal.us.es/freniche>  
<http://www.personal.us.es/facenda>

Curso académico 2003/04

---

**Contenido** La asignatura Análisis Matemático II es una asignatura troncal del plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Licenciado en Matemáticas. De acuerdo con dicho plan, (publicado en el B.O.E de 14 de enero de 1998), tiene asignada una carga docente de 6 créditos, de los cuales 4 son teóricos y 2 prácticos. Así pues, le corresponden 60 horas lectivas, entre teóricas, prácticas y exámenes.

La asignatura está dedicada al estudio del cálculo diferencial de las funciones de varias variables reales y sus aplicaciones.

**Metodología** Las clases teóricas tienen por objeto mostrar al alumno los resultados fundamentales de la materia, con sus demostraciones, y con ejemplos que faciliten su comprensión. Algunas pruebas se omiten o simplemente se indican, complementándose con bibliografía adecuada. Se insiste al alumno en la necesidad del estudio continuado y de una actitud crítica y activa ante lo que se le expone en estas clases.

En las clases prácticas se pretende que el alumno adquiera una comprensión más profunda de los conceptos teóricos, y aprenda a manejarlos y a aplicarlos, mediante la resolución de problemas y ejercicios. Es importante que sean los propios alumnos quienes los resuelvan, para lo que se les hace entrega de hojas con los enunciados de los problemas. Algunos de estos ejercicios deberán entregarse completamente resueltos, en fechas que se indicarán a lo largo del curso.

La resolución y explicación en clase de ciertos problemas se considerará en la nota final, como se detalla más abajo.

Es necesario el aprendizaje del lenguaje matemático preciso adecuado, lenguaje que ha de ser empleado con propiedad y claridad. Los alumnos deben poseer la capacidad de expresarse con soltura.

La adecuada preparación de la asignatura aconseja la asistencia a clase, así como consultar las dudas fundamentales a los profesores encargados de impartirla. De acuerdo con las disposiciones vigentes, en el tablón de anuncios del Departamento de Análisis

Matemático se publicará el horario de consultas o tutoría del profesorado. Se recomienda a los alumnos que hagan uso de tal horario, para aclarar aquellas dudas que les planteen el estudio de la asignatura, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos, a lo largo del curso, procurando, en la medida de lo posible, no dejar las consultas para los últimos días anteriores a los exámenes.

Se insiste también en el respeto a tal horario. Para consultas fuera del mismo, los interesados deben ponerse en contacto con el profesor encargado, al efecto de concertar la cita correspondiente.

**Evaluación y calificación** Se realizarán dos exámenes finales, que de acuerdo con las fechas fijadas por la Junta de Facultad, serán los días 26 de enero de 2004 y 7 de septiembre de 2004. Los exámenes serán escritos, estando determinados tanto el espacio para las respuestas como la duración de la prueba, y en ellos se evaluarán los conocimientos y capacidades adquiridos por los alumnos. Se exigirá el desarrollo o resolución de cuestiones teóricas y prácticas. Es preciso mostrar un conocimiento del conjunto de la asignatura, de tal modo que los exámenes muy descompensados o que demuestren gran ignorancia de partes fundamentales de la materia serán considerados insuficientes.

Se realizarán asimismo tres pruebas voluntarias de carácter práctico. La primera versará sobre el tema 1, la segunda sobre el tema 2 y la tercera sobre el tema 3. Cada una tendrá el valor de 1 punto y para poder aplicar la puntuación de una de estas pruebas a la nota de los finales deberá haberse obtenido al menos 0'4 puntos en ella.

El examen final que se hace en enero tendrá un valor de 10 puntos. Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos en el examen final, o bien al menos 4 en el examen final y sumar por lo menos 5 con lo obtenido en las pruebas no obligatorias y en la explicación de problemas en clase, que se valorará hasta 0'5 puntos. El mismo tratamiento tendrá el examen final de septiembre.

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- 1. Espacios normados.** Norma. El espacio euclídeo  $\mathbb{R}^n$ . Topología asociada a una norma. Conjuntos acotados y compactos. Límite y continuidad. Aplicaciones lineales y continuas. Equivalencia de normas en  $\mathbb{R}^n$ .
- 2. Cálculo diferencial en  $\mathbb{R}^n$ .** Diferenciación. Regla de la cadena. Derivadas parciales y direccionales. Matriz jacobiana. Condición suficiente de diferenciabilidad. Teorema del valor medio.
- 3. Fórmula de Taylor. Extremos locales.** Derivadas de orden superior. Igualdad de derivadas cruzadas. Polinomio de Taylor. Extremos relativos. Condición suficiente de extremo relativo libre. Extremos condicionados. Teorema de los multiplicadores de Lagrange.
- 4. Funciones implícitas.** Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita. Derivadas de la función implícita.

## BIBLIOGRAFÍA

Libros de teoría:

1. **Apostol, T. M.** Análisis Matemático, 2ª edición. Reverté, Barcelona 1976.
2. **Apostol, T. M.** Calculus, 2ª edición. Reverté, Barcelona 1986.
3. **Burgos, J. de** Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw – Hill, Madrid 1995.
4. **Castillo, F.** Análisis Matemático II. Alhambra, Madrid 1980.
5. **Larson, R.E., Hostetler, R.P., Edwards, B.H.** Cálculo y Geometría Analítica (vol. 2). McGraw – Hill, Madrid 1995.
6. **Marsden, J.E., Tromba, A.J., Weinstein, A.** Basic multivariable calculus. Springer – Verlag, New York 1993.
7. **Rey Pastor, J., Pi Calleja, P., Trejo, C.A.** Análisis Matemático, vol. II. Kapelusz, Buenos Aires 1957.
8. **Rudin, W.** Principios de Análisis Matemático, 3ª edición. McGraw – Hill, México 1980.
9. **Spivak, M.** Cálculo en variedades. Reverté, Barcelona 1970.
10. **Stromberg, K.** An Introduction to Classical Real Analysis. Wadsworth, Belmont 1981.
11. **Webb, J.R.L.** Functions of several real variables. Ellis Horwood, 1991.

Libros de problemas:

1. **Bombal, F., Rodríguez, L., Vera, G.** Problemas de Análisis Matemático (3 tomos). AC, Madrid 1987.
2. **Fernández Viñas, J. M.** Ejercicios y problemas de Análisis Matemático II. Tecnos, Madrid 1986.
3. **Flory, G.** Ejercicios de Topología y Análisis (tomo 3). Reverté, Barcelona 1971.
4. **Liashkó, I.I. y otros.** Matemática superior. Problemas resueltos (tomo 3). Editorial URSS, 1999.
5. **Spiegel, M.R.** Cálculo superior. Serie Schaum, McGraw-Hill 1969.

Sevilla, 20 de junio de 2003