



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
República Argentina

Hoja 1 de 4

Programa de:

## **ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

Código:

Carrera: INGENIERÍA QUÍMICA  
Escuela: INGENIERÍA QUÍMICA  
Departamento: MATEMÁTICA  
Materia nº:

Plan: 2004 V05  
Carga Horaria: 96 h  
Cuatrimestre: 3°  
Carácter: Obligatoria.

Puntos: 4  
Hs. Sem: 6  
Año lectivo:

### **Objetivos:**

- 1. Demostrar y aplicar las propiedades relativas a las funciones de varias variables, las funciones vectoriales, las integrales múltiples, las integrales curvilíneas y de superficie, las ecuaciones diferenciales de primer orden, las ecuaciones diferenciales de segundo orden y las ecuaciones en derivadas parciales.*
- 2. Resolver problemas orientados hacia las aplicaciones de la ingeniería.*

### **Programa sintético**

- 1 – Funciones de varias variables.*
- 2 – Funciones vectoriales.*
- 3 – Integrales múltiples.*
- 4 – Integrales curvilíneas y de superficie.*
- 5 – Ecuaciones diferenciales de primer orden.*
- 6 – Ecuaciones diferenciales de segundo orden.*
- 7 – Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.*

Programa Analítico de foja: 2 a foja: 2

Bibliografía de foja: 3 a foja: 3.

Correlativas Obligatorias: *Análisis Matemático I – Álgebra Lineal – Informática.*

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado H.C.D.; Res.:  
Fecha:

Modificado/Anulado/Sust.H.C.D. Res:  
Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden.  
Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
República Argentina

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Hoja 2 de 4

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

PROGRAMA ANALÍTICO

**Unidad I: Funciones de varias variables.** Funciones de más de una variable. Límite y continuidad de funciones de más de una variable. Derivadas parciales. Diferenciabilidad y diferencial total. Regla de la cadena para funciones de más de una variable. Derivadas direccionales y gradiente. Planos tangentes y rectas normales a superficies. Extremos de funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange.

**Unidad II: Funciones vectoriales.** Funciones vectoriales y curvas en  $\mathbb{R}^3$ . Cálculo de las funciones vectoriales. Vectores tangente unitario y normal unitario. Longitud de arcos de curvas. Curvatura.

**Unidad III: Integrales múltiples.** Integrales dobles. Aplicaciones de las integrales dobles. Integrales triples. Cálculo de una integral múltiple mediante integración iterada. Aplicaciones. Fórmula de cambio de variables.

**Unidad IV: Integrales curvilíneas y de superficie.** Campos vectoriales. Integrales de línea. Integrales de línea independientes de la trayectoria. Teorema de Green en el plano. Integrales de superficie. Cálculo del flujo de un campo vectorial. Teorema de la divergencia de Gauss. Rotor. Teorema de Stokes. Ecuación de Poisson.

**Unidad V: Ecuaciones diferenciales de primer orden.** Ecuaciones separables. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales. Factores integrantes especiales. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones de la forma  $dy/dx=G(ax+b)$ . Ecuaciones de Bernoulli. Ecuaciones de coeficientes lineales. Aplicaciones.

**Unidad VI: Ecuaciones diferenciales de segundo orden.** Operadores diferenciales lineales. Soluciones fundamentales de ecuaciones homogéneas. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones homogéneas de orden  $n$ . Ecuaciones no homogéneas. Método de los coeficientes indeterminados. Variación de parámetros. Ecuaciones de Cauchy-Euler. Ecuaciones no lineales que se pueden resolver mediante técnicas de primer orden. Aplicaciones.

**Unidad VII: Ecuaciones Diferenciales en derivadas parciales.** Ecuación de Laplace. Ecuación del calor. Ecuaciones de transporte.

**Métodos numéricos de soluciones de ecuaciones diferenciales.** El método de las diferencias finitas. Representación en diferencias de ecuaciones en derivadas parciales. Aplicación del método de diferencias finitas para resolver ecuaciones ordinarias y parciales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
República Argentina

## **BIBLIOGRAFÍA**

Hoja 3 de 4

- Piskunov, N. Cálculo Diferencial e Integral. Editorial Mir. 1977.
- Haaser, N., La Salle, J. y Sullivan, J. Análisis Matemático . Vol. 2. Ed. Trillas. 1978.
- Apóstol, T. Cálculus. Segunda Edición. Reverté. 1979.
- Pita Ruiz, C. Cálculo Vectorial. Prentice Hall Hispanoamericana. 1995.
- Pérez López, C. Matemática informatizada con Matlab. Ed. Ra-ma. 1996.
- Marsden, J. y Tromba, A. Cálculo Vectorial. Cuarta Edición. Addison Wesley Longman. 1998.
- Manual de Matcad 8. Ed. Anaya Multimedia. 1999.
- Borrelli, R. y Coleman, C. Ecuaciones Diferenciales. Oxford. 2002.

## **Listado de actividades prácticas**

Se pretende que en cada unidad el alumno desarrolle habilidades en el planteo y la resolución de problemas que involucren herramientas del Análisis Matemático, como así también adquiera precisión en sus razonamientos.

Para lograr estos objetivos se dispone de una Guía de Trabajos Prácticos que consiste en:

- 1) Un conjunto de ejercicios de complejidad creciente, de simple aplicación de los algoritmos, que tiene como fin que el alumno adquiera destreza en su manejo. En todos los casos se cuida que sean de simplicidad numérica. Se tiene previsto su realización por los alumnos en las clases prácticas con la presencia del docente que sirve como guía.
- 2) Un conjunto de ejercicios a ser resueltos mediante la utilización de software (Matlab). En el material de estudio disponible para los alumnos se presentan ejemplos desarrollados similares a los ejercicios propuestos, de modo que el alumno trabaje sin la presencia del docente, el cuál tendrá en este caso tareas de consulta y control.
- 3) Un conjunto de problemas sencillos vinculados a las Ciencias Aplicadas cuya resolución implique la utilización de herramientas provistas por el Análisis Matemático. Se trata de incentivar la creatividad en el planteo de problemas.
- 4) Se agregan ejercicios adicionales conceptuales donde se solicita que realicen demostraciones teóricas de rutina, o la posibilidad de extender resultados ya probados en forma más restringida. El objetivo perseguido es desarrollar la rigurosidad del pensamiento matemático, siendo el Análisis Matemático un camino apto para hacerlo.
- 5) Al final de cada unidad se agrega una guía de estudio consistente en un conjunto de preguntas ordenadas y vinculadas con los conceptos teóricos con la idea de ayudar al estudiante a organizar sus conocimientos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales  
República Argentina

### **Metodología de Desarrollo**

Hoja 4 de 4

Exposición dialogada – Resolución de problemas.

### **Evaluación**

Para **promover** la materia el alumno debe cumplir un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas y aprobar tres parciales teórico-prácticos.

Para **regularizar** la materia el alumno debe cumplir un mínimo de 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas y aprobar dos parciales teórico-prácticos.

Cada parcial consta de una parte práctica y una teórica. Se aprueba con al menos un 50% de respuestas correctas en cada parte, en forma excluyente, y un total de no menos del 60%.

Al final del cuatrimestre hay un parcial de recuperación cuya calificación reemplaza directamente el parcial no aprobado.

### **Distribución de la carga horaria**

Item	Horas
Teórico	42
Resolución de problemas	54
Total	96