



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

RESOLUCION N°: 184

SANTA ROSA, 14 JUN 2005

**VISTO:**

El Expediente N°: 346/05, y;

**CONSIDERANDO:**

Que la Vicedirectora Dra. LATTANZI, Marina del Departamento de Matemática, eleva para su aprobación el programa de las asignaturas "MATEMÁTICA II - CALCULO II" para las carreras Licenciatura en Geología y Licenciatura en Química;

Que en la Sesión Ordinaria del día 13 de Junio de 2.005 el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el Despacho de la Comisión de Enseñanza, por el cual se aconseja aprobar el programa de las asignaturas "MATEMÁTICA II - CALCULO II" para las carreras Licenciatura en Geología (Plan 1998) y Licenciatura en Química (Plan 1997) a partir del ciclo lectivo 2.005;

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.** - Aprobar el programa de las asignaturas "MATEMÁTICA II - CALCULO II" para las carreras Licenciatura en Geología (Plan 1998) y Licenciatura en Química (Plan 1997) a partir del ciclo lectivo 2.005, que como Anexo I, II, III, IV V y VI forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°.** - Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento al Departamento Alumnos, Departamento de Matemática, Secretaría Académica, CENUP y al docente Ing. PORCEL, Gonzalo. Cumplido, archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
ES COPIA  
DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO  
ELABORADA CON FECHA 14-06-05  
REGISTRADA BAJO EL N° 184

Lic. José Miguel MALAN  
A/C PRESIDENCIA CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales

**FIRMA**

MARIA INES GREGORIO  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Cs. Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

1

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 184/05

## ANEXO I

DEPARTAMENTO: MATEMATICAS

ASIGNATURA/S: MATEMÁTICA II, CALCULO II.

CARRERA/S - PLAN/ES:

LICENCIATURA EN GEOLOGIA (Plan 1998)

LICENCIATURA EN QUÍMICA (Plan 1997)

REGIMEN: CUATRIMESTRAL

CARGA HORARIA:

Teórico: 4 Horas ; Prácticos: 4 Horas (Para los Planes 1998 y para la Licenciatura en Química Plan 1997).

Para la carrera de Lic. en Geología, plan 1998 se prevén dos(2) horas adicionales de prácticos por semana en las que se realizarán ejercicio de aplicación.

CICLO LECTIVO: 2005

EQUIPO DOCENTE:

Ing. Gonzalo Porcel (Prof Titular - Dedicación Simple)

Prof Norma Evangelista (Ayudante de 1º- Dedicación Semiexclusiva en Análisis I— Asignación de Funciones)





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [exactas@unlpam.edu.ar](mailto:exactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

2

Corresponde al Anexo I de la Resolución N° 184/05

## OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

- a) Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones y/o problemas a través del razonamiento lógico relacionando los factores intervinientes.
- b) Desarrollar la intuición.
- c) Manejar adecuadamente el lenguaje matemático para el análisis y/o formulación de problemas.
- d) Aprender el alcance y potencial de los métodos matemáticos.
- e) Dominar técnicas operatorias que lo proveerán de herramientas destinadas a obtener soluciones a los problemas planteados.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 184/05

## ANEXO II

**ASIGNATURA/S: MATEMÁTICA II, CALCULO II.**

**CICLO LECTIVO: 2005**

### PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1. Álgebra Vectorial. Cantidades escalares y vectoriales. Vectores. Igualdad de vectores. Componentes de un vector. Vector de posición. Suma y resta de vectores. Producto de un vector por un número real. Vectores unitarios. Expresión cartesiana de un vector.

TEMA 2. Producto escalar. Vectores ortogonales. Definición analítica y geométrica del producto escalar. Propiedades. Proyección ortogonal. Componente. Interpretación geométrica. Producto escalar de vectores paralelos y ortogonales. Operaciones con vectores unitarios. Producto vectorial. Definición. Propiedades. Módulo del producto vectorial. Interpretación geométrica. Operaciones con vectores unitarios. Regla de la mano derecha. Triple producto escalar. Aplicaciones.

TEMA 3. Cálculo vectorial. Funciones vectoriales de una variable real. Derivada de una función vectorial. Definición, cálculo y propiedades. Significado geométrico. Longitud de arco. Formula de cálculo. Movimiento de una partícula. Vector velocidad. Vector aceleración. Vector unitario tangente y normal. Vector binormal. Curvatura.

TEMA 4. Funciones reales de varias variables reales. Representación Gráfica. Conjuntos de nivel: Superficies y Curvas de Nivel. Composición de funciones. Limite de funciones. Continuidad. Derivadas Parciales, definición, interpretación gráfica, método de cálculo. Derivadas parciales de orden superior.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa

Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679

Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)

Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 184/05

TEMA 5. Diferenciabilidad. Teorema del Valor Medio. Diferencial Total como aproximación del incremento de la función. Regla de la Cadena para funciones compuestas de una y dos variables independientes. Máximos y Mínimos relativos y absolutos. Multiplicadores de Lagrange

TEMA 6. Campos escalares. Vector gradiente. Propiedades. Vector Normal y Plano tangente a una superficie. Derivadas Direccionales, definición, interpretación gráfica, fórmula de cálculo. Campos Vectoriales. Divergencia de un campo vectorial. Divergencia del gradiente. Rotor de un campo vectorial. Rotor del gradiente

TEMA 7. Integrales dobles. Definición. Interpretación gráfica. Propiedades. Cálculo de la integral doble por integrales simples iteradas. Cálculo de áreas de regiones planas. Determinación de volúmenes de regiones en el espacio.

TEMA 8. Cambio de variables en integrales dobles. Ecuaciones de sustitución. El factor de proporcionalidad o jacobiano. Fórmula de transformación. Coordenadas polares y transformaciones lineales. Integrales de superficie. Determinación de áreas de superficies.

TEMA 9. Integrales triples. Definición. Propiedades. Método de cálculo por integrales simples iteradas. Cálculo de volúmenes. Cambio de variables en la integral triple. Coordenadas cilíndricas y esféricas.

TEMA 10. Integrales curvilíneas. Concepto. Aplicaciones. Transformaciones de Integrales Dobles en curvilíneas. Teorema de Green. Función potencial. Teorema de la Divergencia de Gauss. Teorema de Stokes.

TEMA 11. Ecuaciones diferenciales. Definición, orden y grado. Soluciones generales y particulares. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Casos: a variables separables, que se pueden reducir a variables separables (homogéneas), diferenciales exactas, lineales de primer orden y ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales a la descripción matemática de fenómenos físicos — químicos y problemas geométricos.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [feexactas@unlpam.edu.ar](mailto:feexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo II de la Resolución N° 184/05

TEMA 12. Ecuaciones diferenciales de segundo orden, definición y clasificación.

Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden incompletas. Ecuaciones diferenciales de segundo orden homogéneas, con coeficientes constantes, métodos de resolución.

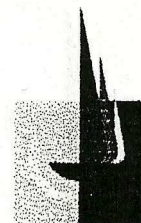
Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden, no homogéneas, métodos de resolución.

Tema 13. Transformada de Laplace, definición, propiedades y convergencia. Cálculo de Transformadas. Transformadas de funciones especiales. Aplicaciones a la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes. Series de Fourier. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo III de la Resolución Nº 184/05

### ANEXO III

**ASIGNATURA/S: MATEMÁTICA II, CALCULO II.**

**CICLO LECTIVO: 2005**

### BIBLIOGRAFIA

Apóstol T.: Calculus. Ed. Reverté. Buenos Aires 1982.

Hasser Lasalle Sullivan: Análisis Matemático 2º Curso Intermedio Ed. Trillas.  
México 1977

Spinadel V.: Cálculo II Ed. Nueva Librería. Buenos Aires 1981

Marsden J. y Tromba A.: Cálculo Vectorial. Ed. Addison Wesley  
Iberoamericana. Usa 1991

Hwei P. Hsu: Análisis Vectorial. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. Usa  
1987

Leithold L. : Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Harla. 1982.

Kreyszig Erwin: Matemáticas Avanzadas Para ingeniería. Editorial Limusa.  
1974.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

7



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo IV de la Resolución N° 184/05

## ANEXO IV

**ASIGNATURA/S: MATEMÁTICA II, CALCULO II.**

**CICLO LECTIVO: 2005**

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRACTICO N° 1: Vectores y geometría analítica tridimensional.

TRABAJO PRACTICO N° 2: Cálculo diferencial de funciones de más de una variable.

TRABAJO PRACTICO N° 3: Derivadas direccionales. Gradiente y aplicaciones de las derivadas parciales.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Integración múltiple.

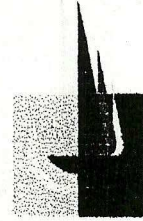
TRABAJO PRACTICO N° 5: Aplicaciones del cálculo en campos vectoriales.

TRABAJO PRACTICO N° 6: Ecuaciones diferenciales.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo V de la Resolución N° 184/05

## ANEXO V

**ASIGNATURA/S: MATEMÁTICA II, CALCULO II.**

**CICLO LECTIVO: 2005**

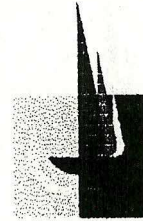
**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN:**

Ninguna



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES  
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa  
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679  
Email: [fexactas@unlpam.edu.ar](mailto:fexactas@unlpam.edu.ar)  
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>

9



UNIVERSIDAD NACIONAL  
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo VI de la Resolución N° 184/05

## ANEXO VI

**ASIGNATURA/S: MATEMATICA II, CALCULO II.**

**CICLO LECTIVO: 2005**

**PROGRAMA DE EXAMEN:**

Idéntico al Programa Analítico