



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

RESOLUCION N°: 162

SANTA ROSA, 26 MAY 2005

VISTO:

El Expediente N°: 357/05, y;

CONSIDERANDO:

Que la Vicedirectora del Departamento de Matemática, Dra. LATTANZI, Marina B. eleva para su aprobación el programa de la asignatura "MATEMATICA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Profesorado en Química ;

Que en la Sesión Ordinaria del día 24 de Mayo 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 la asignatura "MATEMATICA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 1998) y Profesorado en Química (Plan 1998) 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 la asignatura "MATEMATICA" para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 1998) y Profesorado en Química (Plan 1998) 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 a la docente Prof. DAL BIANCO, Nydia. Cumplido, archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ES COPIA

DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO
DICTADA CON FECHA 26-05-05
REGISTRADA BAJO EL N° 162

FIRMA

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

Ldo. José Miguel MALAN
A/C PRESIDENCIA CONSEJO DIRECTIVO
Fac. 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
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo I de la Resolución Nº 162/05

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: MATEMATICA

ASIGNATURA: MATEMATICA

CARRERA/S - PLAN/ES:

Profesorado en Ciencias Biológicas — Plan 1998

Profesorado en Química — Plan 1998

CURSO: Primer año

REGIMEN: Anual

CARGA HORARIA (semanal)

- Teóricos: Tres horas
- Prácticos: Cuatro horas
- Teórico-Práctico -

CICLO LECTIVO: 2005

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Prof. Asociado: Nydia DAL BIANCO

Jefe de Trabajos Prácticos: Fabio PRIETO

Ayudante de Primera: Silvia MARTINEZ

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Conocer los conceptos y procedimientos de la Matemática que le permitan al estudiante comprender y formalizar los procesos químicos y/o biológicos.

Adquirir el hábito del análisis y de la resolución de situaciones problemáticas aplicando los conceptos desarrollados en clases teóricas.

Disponer de técnicas operatorias que proveerán de herramientas destinadas a obtener soluciones a los problemas propuestos.

Mostrar las aplicaciones a las Ciencias Naturales en general y en particular a las Ciencias Biológicas y a las Ciencias Químicas.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679
Email: 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° 162/05

ANEXO II

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

CICLO LECTIVO: 2005

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1: Números Reales y la Recta Real

Sistemas numéricos. Números enteros, racionales y reales. Propiedades de la suma y del producto en el conjunto de los números reales. Exponentes y Radicales. Expresiones algebraicas. Operaciones. Factorización de polinomios. Expresiones fraccionarias. Desigualdades. Propiedades de las desigualdades. Intervalos. Valor absoluto. Propiedades. Desigualdades con valor absoluto. Entornos. Distancia entre dos números reales. Coordenadas cartesianas en el plano. Distancia entre dos puntos. Aplicaciones.

TEMA II: Funciones y Gráficas

Funciones. Dominio e Imagen de una función. Clasificación de funciones: inyectivas, suryectivas y biyectivas. Función inversa. Funciones pares e impares: simetría. Álgebra de funciones: suma, resta, producto, cociente y composición de funciones. Funciones monótonas. Función lineal. Rectas. Ecuaciones de la recta. Ecuación de la recta dada la pendiente y un punto. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos. Rectas paralelas y perpendiculares. Otras formas de la ecuación de la recta. Funciones algebraicas y trascendentes. Funciones cuadráticas. Función valor absoluto. Funciones definidas a trozos. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones definidas en forma paramétrica. Propiedades y gráficas. Traslación de gráficas. Aplicaciones. Funciones trigonométricas. Ángulos. Sistemas de medición. Definición y propiedades de las seis funciones trigonométricas. Amplitud y Periodo. Desplazamientos. Gráficas. Ángulo de dos rectas. Identidades trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas. Ley de los senos y de los cosenos. Aplicaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax: 432679
Email: 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° 162/05

TEMA III: Ecuaciones e Inecuaciones

Ecuaciones. Ecuaciones equivalentes. Ecuaciones lineales. Ecuaciones cuadráticas. Otros tipos de ecuaciones. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Sistemas mixtos de ecuaciones. Inecuaciones lineales y cuadráticas. Desigualdades exponenciales y logarítmicas. Sistemas de desigualdades. Programación lineal. Aplicaciones.

TEMA IV: Sistemas lineales, Matrices y Determinantes

Matrices. Tipos de matrices. Álgebra de matrices. Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss-Jordan. Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales. Matriz Adjunta. Determinantes. Operaciones elementales. Propiedades. Inversabilidad. Matrices elementales. Inversa de una matriz. Propiedades. La adjunta de una matriz. Desarrollo por cofactores del determinante de una matriz dada. Regla de Laplace. Regla de Cramer. Aplicaciones.

TEMA V: Combinatoria

Principio general de enumeración. Variaciones y permutaciones simples y con repetición. Combinaciones. Números combinatorios. Propiedades de los números combinatorios. Aplicaciones. Potencia enésima de un binomio. Desarrollo de Newton. Triángulo de Pascal. Aplicaciones.

TEMA VI: Secciones Cónicas

Secciones cónicas: circunferencia, elipse, parábola e hipérbola. Excentricidad. Ecuaciones cartesianas. Ecuaciones paramétricas. Coordenadas polares. Relaciones entre coordenadas polares y coordenadas cartesianas. Secciones cónicas en coordenadas polares. Sistemas no lineales. Aplicaciones.

TEMA VII: Vectores en el plano

Cantidades escalares y vectoriales. Vectores. Magnitud de un vector. Igualdad de vectores. Componentes de un vector. Operaciones con vectores. Suma de vectores y producto de un vector por un escalar. Propiedades de la adición vectorial y de la multiplicación por un escalar. Espacio vectorial real. Vectores unitarios canónicos. Normalización de un vector. Producto escalar de dos vectores. Propiedades del producto escalar. Ángulo entre dos vectores. Vectores paralelos. Vectores ortogonales. Proyecciones y componentes de vectores. Proyección ortogonal usando el producto escalar. Aplicaciones de los vectores.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 / 422026 - Fax.: 432679
Email: 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° 162/05

TEMA VIII: Límites y Continuidad

Límite de una función. Unicidad del límite. Propiedades de los límites. Técnicas para calcular límites. Límites unilaterales. La existencia de límite. Límites de funciones trigonométricas. Teorema del encaje. Límites trigonométricos especiales. Límites infinitos. Límites en el infinito. El número e . Asintotas de curvas planas.

Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Propiedades de las funciones continuas. Composición de funciones continuas. Continuidad por la derecha y por la izquierda. Clasificación de los puntos de discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado: Teorema de Bolzano y Teorema del Valor Intermedio. Aplicaciones.

TEMA IX: Cálculo Diferencial

La derivada y el problema de la recta tangente. La derivada de una función. Diferenciabilidad y continuidad. Álgebra de las derivadas. Derivación logarítmica. Derivadas de las funciones trigonométricas. Derivada de una función compuesta. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de orden superior. Aplicaciones físicas de la derivada: velocidad y aceleración.

Extremos en un intervalo. Valores máximos y mínimos. Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio. Funciones monótonas. El criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Análisis general de las funciones y sus gráficas. Formas indeterminadas y la Regla de L' Hôpital. Aplicaciones.

TEMA X: Cálculo Integral

Primitivas e integración indefinida. Propiedades de la integral. Primitivas inmediatas. Técnicas de integración: integración por sustitución, integración por partes. Integrales trigonométricas. Integración de funciones racionales mediante fracciones parciales. Sumas de Riemann e integral definida. La integral definida como área de una región. Propiedades de las integrales definidas. Teorema del valor medio para integrales. Teorema Fundamental del Cálculo. Aplicaciones de la integración. Áreas entre curvas.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 162/05

ANEXO III

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

CICLO LECTIVO: 2005

BIBLIOGRAFIA

1. **EDWARDS, C. II. ; PENNEY David.** *Cálculo*. Cuarta Edición. Editorial Prentice-Hall. 1997.
2. **FUHRMANN, J.; ZACHMANN, H.G.** *Ejercicios de Matemáticas para Químicos*. Editorial Reverté. 5 .A. Barcelona.(España). 1978.
3. **LARSON, Roland; Hostetler, Robert; Edwards, Bruce.** *(Cálculo y Geometría Analítica*. Volumen 1 y II. Quinta Edición. Mc. Graw-Hill. España. 1995.
4. **LEHMANN, Charles H.** *Geometría Analítica*. Editorial Limusa. 5. A. México. 1995.
5. **LEITHOLD, Louis.** *El cálculo con Geometría Analítica*. Sexta Edición. Harla. México. 1992.
6. **MACHIN, Davin.** *Introducción a la Biomatemática*. Editorial Acribia. Zaragoza (España). 1981.
7. **PITA RUIZ, Claudio.** *Álgebra Lineal*. Mc. Graw-Hill. México. 1991.
8. **PITA RUIZ, Claudio.** *Cálculo de una variable*. Prentice Hall Hispanoamericana. S.A. México. 1998.
9. **SELZER, Samuel.** *Algebra y Geometría Analítica*. Cuarta Edición. Editorial Nigar. 1981.
10. **SMITH, Robert; MINTON, Roland.** *Cálculo*. Tomo 1 McGraw-Hill Interamericana S.A. 2000.
11. **SPIVAK, Michael** *Calculus. Cálculo Infinitesimal*. Editorial Reverté. 5. A.. España. 1977.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo III de la Resolución N° 162/05

12. **SOBEL, Max; LERNER, Norbert.** *Álgebra*. Cuarta Edición. Prentice Hall Hispanoamericana. S.A. México. 1996.
13. **STEWART, James.** *Cálculo de una variable. Trascendentes Tempranas*. Tercera Edición. Internacional Thomson Editores S. A. México. 1998.
14. **SWOKOWSKI, Earl W. ; COLE, Jeffery A.** *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. Novena edición. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 1998.
15. **THOMAS, George; FINNEY, Ross.** *Cálculo una variable*. Novena Edición. Addison Wesley Longman. México. 1998.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo IV de la Resolución Nº 162/05

ANEXO IV

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

CICLO LECTIVO: 2005

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- 1.- Práctico Introductorio (Práctica de revisión de conceptos y propiedades básicas de operaciones con números reales correspondientes a los contenidos mínimos del Nivel Medio— Polimodal).
- 2.- Números Reales: Intervalos — Valor Absoluto.
- 3.- Funciones. Funciones Trigonométricas.
- 4.- Ecuaciones. Inecuaciones. Aplicaciones.
- 5.- Sistema Lineales. Matrices. Determinantes.
- 6.- Combinatoria.
- 7.- Binomio de Newton.
- 8.- Secciones Cónicas.
- 9.- Vectores en el Plano.
- 10.- Límites.
- 11.- Continuidad.
- 12.- Derivadas. Aplicaciones. Regla de L' Hôpital.
- 13.- Extremos.
- 14.- Integrales Indefinidas.
- 15.- Integrales Definidas.

Observación: al no desarrollarse en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales un curso de Nivelación en Matemática para los alumnos ingresantes y a fin de “nivelar los conocimientos básicos”, se inicia la actividad correspondiente al teórico - práctico de la



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo IV de la Resolución N° 162/05

asignatura con un Práctico Introductorio, de revisión exclusivamente de temas considerados básicos, necesarios para el avance en el tratamiento y comprensión de los contenidos mínimos de Matemática.

Bibliografía recomendada para esta introducción:

**ANDRADA, Nora; DAL BIANCO, Nydia; LOPEZ, Julio;
MARTIN, Eusebio; MONASTERIO, María; TORROBA, Estela.**
Introducción a la Matemática. Para Ingresantes a la Universidad.
Comisión de Articulación Escuela Media-Universidad. Subcomisión de
Matemática. UNLPam. 1997.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

9

Corresponde al Anexo V de la Resolución N° 162/05

ANEXO V

ASIGNATURA: MATEMÁTICA

CICLO LECTIVO: 2005

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

Se implementarán en el desarrollo de las clases ordinarias algunas clases especiales con el objeto de mostrar la aplicación de determinadas herramientas informáticas (disponibles en el Gabinete de Computación) a efectos de proporcionar los conocimientos básicos necesarios para la resolución de problemas vinculados a las áreas de Ciencias Naturales y Química.

Estas actividades, de carácter optativo para los estudiantes, se realizarán en la Sala de Computación de la Facultad en coordinación con los horarios disponibles, e independientemente del dictado de las clases regulares de la asignatura en el aula.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

Corresponde al Anexo VI de la Resolución N° 162/05

ANEXO VI

ASIGNATURA: MATEMATICA

CICLO LECTIVO: 2005

PROGRAMA DE EXAMEN

Se corresponde con el Programa Analítico y de Trabajos Prácticos que figuran en los Anexos II y IV respectivamente.