

POSADAS, 17 SEP 2012

**VISTO:** El Expte. Nº 1.071-"Q"/11 sobre los Programas del Departamento Matemática; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE** las autoridades del Departamento elevan con su aprobación, los programas de las asignaturas de las Carreras Profesorado en Matemática; Ingeniería Química; Ingeniería en Alimentos; Profesorado en Física; Farmacia; Licenciatura en Sistemas de Información; Analista en Sistemas de Computación; Bioquímica; Licenciatura en Genética y Profesorado en Biología.

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 059/12 obrante a fojas 485 dice lo siguiente: "Se sugiere la aprobación de los siguientes programas: Álgebra I y Reglamento de Cátedra, Álgebra II y Reglamento de Cátedra, Álgebra III y Reglamento de Cátedra; Álgebra Lineal; Análisis I y Reglamento de Cátedra; Análisis II ...; Análisis Numérico; Análisis Matemático IV; Bioestadística y Reglamento de Cátedra, deberá adecuarse a la Ordenanza 094/11 escala de calificación; Elementos de Matemática y Reglamento de Cátedra; Estadística I y Reglamento; Estadística II y Reglamento; Geometría I (Métrica) y Reglamento; Geometría II (Analítica) y Reglamento, deberá adecuarse la calificación a la Ordenanza 094/11. Consignar en el Art. 2º de la Resolución que en todos los casos el sistema de aprobación se realiza de acuerdo con la normativa 094/11".

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 059/12 obrante a fojas 486 dice lo siguiente: "1) Se sugiere aprobar los siguientes programas y reglamentos de las materias del Dpto. de Matemática: Geometría Analítica (Profesorado en Física); Geometría III (Proyectiva) (Profesorado en Matemática); Investigación Operativa (Licenciatura en Sistemas de Información); Lógica y Metodología de la Matemática (Profesorado en Matemática); Matemática I (Licenciatura en Sistemas de Información) (Analista en Sistemas de Computación); Matemática III (Analista en Sistemas de Computación); Matemática III (Licenciatura en Sistemas de Información); Matemática IV (Licenciatura en Sistemas de Información); Matemática 97 (Profesorado en Física). 2) Colocar en el articulado de la Resolución que en todos los casos el sistema de aprobación es el vigente de acuerdo a la normativa Ordenanza Nº 094/11".

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 059/12 obrante a fojas 487 dice lo siguiente: "Se sugiere aprobar los siguientes programas y reglamentos, colocando en el articulado de la resolución, que en todos los casos, el sistema de aprobación es de acuerdo a la normativa vigente ordenanza CS 094/11: Métodos Numéricos (Ingeniería en Alimentos); Modelización y Simulación de Procesos (Ingeniería en Alimentos); Optativa I (Fundamentos de Optimización) Profesorado en Matemática; Optativa I (Estadística II) Profesorado en Física; Optativa II (Matemática Financiera); Profesorado en Matemática; Optativa III (Análisis de Variable Compleja) Profesorado en Matemática; Optimización (Ingeniería Química)".

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

Dra. Marina QUIROGA  
Presidenta Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

296-12





"2012 - Año de Homenaje al Doctor D.  
MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
Consejo Directivo

Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)



///...

17 SEP 2012

QUE en la VI Sesión Ordinaria, realizada el 27 de agosto de 2012, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el despacho de la Comisión de Asuntos Académicos N° 059/12.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º: APROBAR** para los años 2011/2012 los **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS** de las asignaturas del **DEPARTAMENTO MATEMÁTICA**, que se consignan en el Anexo I de la presente. Los programas y reglamentos se incorporan como Anexo II.

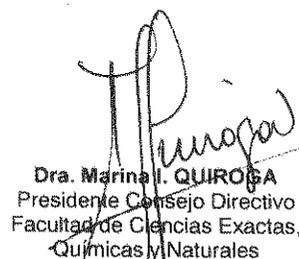
**ARTÍCULO 2º: HACER** constar que en todos los casos se deberá aplicar el sistema de aprobación establecido en la Ordenanza del Consejo Superior de la UNaM N° 094/11.

**ARTÍCULO 3º: REGISTRAR.** Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

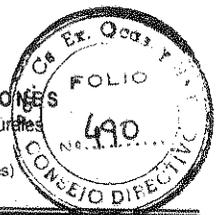
RESOLUCION CD N° ~~296-12~~

evl/SCD

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

  
Dra. Marina I. QUIROGA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales





## RESOLUCIÓN DE CD N° 296-12

### ANEXO I

#### CARRERA PROFESORADO EN MATEMÁTICA

##### PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- ÁLGEBRA I
- ÁLGEBRA II
- ÁLGEBRA III
- OPTATIVA I (FUNDAMENTOS DE OPTIMIZACIÓN)
- OPTATIVA II (MATEMÁTICA FINANCIERA)
- OPTATIVA III (ANÁLISIS DE VARIABLE COMPLEJA)
- ESTADÍSTICA I
- ESTADÍSTICA II
- GEOMETRÍA I (MÉTRICA)
- GEOMETRÍA III (PROYECTIVA)
- GEOMETRÍA II (ANALÍTICA)
- LÓGICA Y METODOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA

##### PROGRAMAS

- ANÁLISIS NUMÉRICO
- ANÁLISIS MATEMÁTICO IV
- GEOMETRÍA II (ANALÍTICA)

#### CARRERA PROFESORADO EN FÍSICA

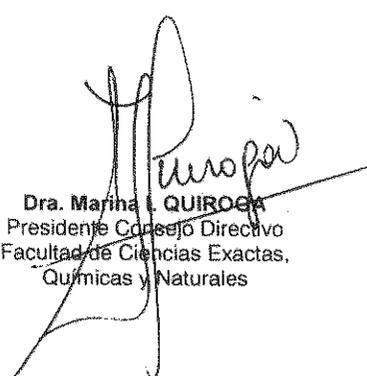
##### PROGRAMAS Y REGLAMENTOS

- ESTADÍSTICA I
- GEOMETRÍA ANALÍTICA
- MATEMÁTICA/97
- OPTATIVA I (ESTADÍSTICA II)
- GEOMETRÍA II (ANALÍTICA)

##### PROGRAMAS

- ANÁLISIS MATEMÁTICO IV

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

  
Dra. Marina I. QUIROGA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales





///...

296-12

### **CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA**

#### **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS**

- ANÁLISIS I
- ELEMENTOS DE MATEMÁTICA
- OPTIMIZACIÓN

#### **PROGRAMAS**

- ÁLGEBRA LÍNEAL
- ANÁLISIS II

### **CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

#### **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS**

- ANÁLISIS I
- MÉTODOS NUMÉRICOS
- MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS

#### **PROGRAMAS**

- ÁLGEBRA LÍNEAL
- ANÁLISIS II

### **CARRERA FARMACIA**

#### **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS**

- BIOESTADÍSTICA

### **CARRERA ANALISTA EN SISTEMAS DE COMPUTACIÓN**

#### **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS**

- MATEMÁTICA I
- MATEMÁTICA III

### **CARRERA LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

#### **PROGRAMAS Y REGLAMENTOS**

- INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES
- MATEMÁTICA I
- MATEMÁTICA III
- MATEMÁTICA IV

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

Dra. Marina I. QUIROGA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

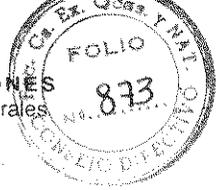




"2012 - Año de Homenaje al Doctor  
D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
Consejo Directivo

☑ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

AÑO 2011

PROGRAMA DE: Matemática IV

296-12

CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: Mario E. Matiauda

CARGO Y DEDICACIÓN: ADJUNTO Exclusivo

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) MARIO E. MATIAUDA	ADJUNTO EXCLUSIVO
2) YACHECEN CARLOS	AUXILIAR ALUMNO
3)	

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1º X	Promocional
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º	SI x

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º		
2º		
3º		
4º		
5º		
6º		

ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
U Na M



"2012 - Año de Homenaje al Doctor  
D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

☑ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

PROGRAMA 2011 **296-12**

Asignatura **Matemática IV**

CARRERA **Licenciatura en Sistemas de Información**

AÑO del Plan **2010**

Departamento **MATEMATICA**

REGIMEN DE DICTADO **Anual - Cuatrimestral X- Dictado presencial  
Horas semanales 5hs. Teórico -práctica**

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	MATIAUDA MARIO E.	ADJUNTO EXCLUSIVO	Dictado teóricos
YACHECEN CARLOS	AUXILIAR ALUMNO	Asistencia prácticos-laboratorio	

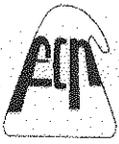
<b>CRONOGRAMA:</b> Distribución de modalidad de Dictado Presencial Semana 1, 2 y 3 : tema 1 Semana 4, 5 y 6: tema 2 Semana 7 y 8: tema 3	Semana 9, 10 y 11: tema 4 Semana 12 y 13 : tema 5 Semana 14: tema 6
--	---

<b>FUNDAMENTACION</b>	<p>La ciencia y la tecnología describen los fenómenos reales mediante modelos matemáticos. El estudio de estos modelos permite un conocimiento más profundo del fenómeno, así como de su evolución futura. La matemática aplicada es la rama de las matemáticas que se dedica a buscar y aplicar las herramientas más adecuadas a los problemas basados en estos modelos. Desafortunadamente, no siempre es posible aplicar métodos analíticos clásicos por diferentes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se adecúan al modelo concreto.</li> <li>• Su aplicación resulta excesivamente compleja.</li> <li>• La solución formal es tan complicada que hace imposible cualquier interpretación posterior.</li> </ul>
-----------------------	---

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - U.NaM

Dra. MARIANA QUIROGA  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
U.NaM



"2012 - Año de Homenaje al Doctor  
D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
Consejo Directivo

☑ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)



296-12

- Simplemente no existen métodos analíticos capaces de proporcionar soluciones al problema.

En estos casos son útiles las técnicas numéricas, que mediante una labor de cálculo más o menos intensa, conducen a soluciones aproximadas que son siempre numéricas. El importante esfuerzo de cálculo que implica la mayoría de estos métodos hace que su uso esté íntimamente ligado al empleo de computadores. De hecho, sin el desarrollo que se ha producido en el campo de la informática resultaría difícilmente imaginable el nivel actual de utilización de las técnicas numéricas en ámbitos cada día más diversos

Ing. Eusebio C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



296-12

OBJETIVOS

- Se pretende que el cursado de la asignatura sirva para :
- Familiarizar al alumno con el lenguaje propio del Análisis Numérico.
  - Entender las características diferentes del planteamiento y resolución de un problema matemático cuando se aborda desde un punto de vista numérico.
  - Saber que tipo de errores se pueden encontrar en la resolución numérica de un problema matemático y su tratamiento.
  - Conocer distintos métodos numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales, y saber aplicar en cada caso el óptimo.
  - Saber traducir cualquier algoritmo matemático a un lenguaje de programación.
  - Incrementar, actualizar y fortalecer en el alumno su formación mediante el conocimiento de los fundamentos, métodos y aplicaciones de la matemática.
  - Saber adoptar una actitud decididamente actual en la presentación e interpretación de temas, problemas y resultados tradicionales, junto a la investigación de alternativas que ofrecen la programación y la computación, introduciéndose en el manejo del software específico, básicamente Matlab.

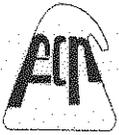
Las clases se desarrollan en el Laboratorio, entregándose el material de apoyo de estudio a los alumnos en formato PDF o PPT.

Destrezas a adquirir

- Saber qué se entiende por método numérico.
  - Reconocer la diferencia entre soluciones analíticas y numéricas.
  - Entender la diferencia entre error absoluto y relativo; entre precisión y exactitud.
- Ser capaz de analizar cómo se propagan los errores en las relaciones entre funciones.
- Saber cómo son representados los números en el ordenador y como esa representación crea error de redondeo.
  - Reconocer cómo el cálculo aritmético puede introducir y amplificar el error de redondeo en los ordenadores.
  - Entender la interpretación gráfica de los distintos métodos numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales.
  - Entender el concepto de convergencia de un método numérico y la diferencia entre convergencia lineal y cuadrática.
  - Saber encontrar cotas de las raíces reales de una función, y el número de raíces reales en un determinado intervalo, como las posibilidades de diferenciación e integración.
  - Saber utilizar las herramientas numéricas para interpolar un dato o valor de una serie de datos.
  - Resolver numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias (PVI y CF) y sistemas de ellas, en base a las diferentes técnicas según exactitud buscada.
  - Disponer la alternativa numérica para sistemas lineales (matrices, sistemas de ecuaciones, valores propios, etc)
  - Resolver empleando técnicas numéricas las situaciones clásicas de ecuaciones diferenciales parciales
  - Manejo de software específico, principalmente Matlab y Win QSB

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MANUELA QUIROGA  
PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



296-12

CONTENIDOS	Unidad 1: Introducción. Solución de ecuaciones univariables. Interpolación .Diferenciación e integración numérica Unidad 2: Problema del valor inicial. Sistemas Lineales Unidad 3: Aproximación. Autovalores Unidad 4: Sistemas no lineales. Ecuaciones en derivadas parciales Unidad 5: Introducción a la Optimización Unidad 6: Programación no Lineal
------------	---

MODULOS	Módulo 1 : Introducción. Solución de ecuaciones univariables. Interpolación .Diferenciación e integración numérica Módulo2: Problema del valor inicial. Sistemas Lineales Módulo3.: Aproximación. Autovalores. Módulo 4: Sistemas no lineales Modulo 5 : Introducción a la Optimización Modulo 6 : Programación no Lineal
---------	---

CONTENIDOS POR UNIDAD	<b>Unidad 1: Introducción. Solución de ecuaciones univariables.</b> <b>Interpolación. Diferenciación e integración numérica.</b> Errores y aritmética de computadora. Algoritmos y convergencia. Métodos de solución de ecuaciones univariables: bisección, teorema de punto fijo, Newton, regla falsa, aceleradores de convergencia. Interpolación: polinomio de Lagrange, diferencias divididas, trazadores cúbicos. Diferenciación numérica. Integración numérica: cuadratura, numérica compuesta, cuadratura gaussiana <b>Unidad 2: Problema del Valor Inicial. Sistemas Lineales</b> El problema del valor inicial. Método de Euler y sus modificaciones. Métodos de Taylor de orden superior. Métodos de Runge- Kutta. Métodos multipasos. Estabilidad. Convergencia. Sistemas Lineales. Métodos directos e iterativos. Métodos de Gauss, Jacobi y de relajación. <b>Unidad 3: Aproximación. Autovalores</b> Teoría de la aproximación. Mínimos cuadrados. Ortogonalidad. Polinomios de Chebyshev. Reducción de series de Potencias. Aproximación de funciones racionales. Aproximación polinomial trigonométrica. Autovalores. Aproximación de autovalores. <b>Unidad 4: Sistemas No Lineales</b> Método de Newton, de cuasi Newton, de mayor pendiente. Método del disparo. Diferencias finitas, su aplicación a las ecuaciones de diferenciales parciales. Problemas clásicos. Método de Rayleigh- Ritz. Noción de elemento finito. <b>Unidad 5: Introducción a la Optimización</b>
--------------------------	---

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNM

Dra. MÓNICA QUIROGA  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNM



REGLAMENTO DE  
CATEDRA

Modalidad de evaluación y promoción:

296-12

Por evaluaciones parciales y examen final

I) Evaluaciones parciales

Con miras a un efectivo mejoramiento del proceso aprendizaje, se realizará una apreciación continua de los resultados con el fin de determinar el rendimiento e identificar sus causas, utilizando estos elementos para reajustar la situación didáctica. En ese sentido las clases tutoriales, tendrán como objetivo el de consulta por parte de los alumnos de aquellos conceptos teóricos y ejercicios y problemas prácticos que no fueron resueltos por los mismos.

Las pruebas parciales, que en relación con el desarrollo de conceptos y de los ejercicios y problemas realizados, se efectuarán de acuerdo al cronograma establecido para cada parte del Aprendizaje.

Las pruebas en número de dos(2), previendo la posibilidad de recuperación de una de ellas, serán de carácter teórico práctico.

Alternativamente, la evaluación consistirá en un trabajo grupal e integral de contenidos de la asignatura, con el empleo de conocimientos y habilidades propias del estudiante de Licenciatura, enfocadas hacia el Cálculo Numérico

Se valorará el aprovechamiento logrado por el alumno en lo que hace a:

- Capacidad de comprensión de conceptos teóricos
- Adquirir hábitos y técnicas de carácter funcional, adjudicándosele a cada alumno un concepto explicado.

**Promociona** el examen parcial con 60 % de los contenidos teóricos previstos que corresponderá a un 4 (cuatro), **regularizando** con 50 % de los contenidos prácticos que corresponderá a un 4 (cuatro), además del cumplimiento del porcentaje de asistencias reglamentado.

II) Examen final

2) Mediante una prueba final (Examen final), consistente en el desarrollo oral y/o escrito de un cuestionario de carácter integrador, se valorará:

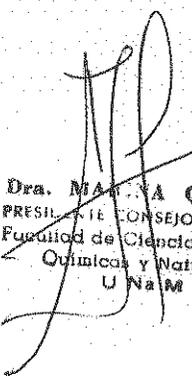
- Aptitud para organizar y relacionar las diversas partes del curso.
- Capacidad de aplicación de los conceptos, métodos y habilidades adquiridos a problemas y situaciones nuevas.

En el caso que hubiera promocionado la parte práctica, rendirá el día del turno ordinario lo relativo a la parte teórica.

Si no hubiera promocionado ni la parte práctica ni la teórica, en el turno ordinario rendirá lo relativo a la parte práctica y los del contenido teórico.

  
Mario Matiauda  
Prof. Adjunto exclusiva

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

  
Dra. MARIANA QUIROGA  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



"2012 - Año de Homenaje al Doctor  
D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
Consejo Directivo  
Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)



296-12

Si no hubiera promocionado ni la parte práctica ni la teórica, en el turno ordinario rendirá lo relativo a la parte práctica y a las 48 hs. el contenido teórico
--

Mario Matiauda  
Prof. Adjunto exclusiva

Ing. Eusebio C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



"2012 - Año de Homenaje al Doctor D. MANUEL BELGRANO"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
Consejo Directivo  
Pélex de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)

VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a ..... **296-12**  
..... *Mano E. Malacande*  
de la Asignatura: ..... *Matemática IV*  
correspondiente a la Carrera: ..... *Licenciatura en Sistemas de Información*  
este Consejo Departamental APRUEBA el presente Programa, que consta de **5**  
Fojas, a los **25** días del mes de **Abril** de **19** **2011**

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL

*[Signature]*  
SECRETARÍA

*[Signature]*  
M. Benítez

*[Signature]*  
Vitis well

Firma y Aclaración

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo  
Departamental que corresponde al Período <sup>2011/2012</sup> ~~2001/2002~~ de la Asignatura  
..... *Matemática IV*  
de la Carrera: ..... *Licenciatura en Sistemas de Información*  
Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N°  
**296/12** del **17** de **septiembre** de **2012**.  
----- Se extiende la presente a los **17** días del mes de **septiembre** de  
**2012**.-

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES  
Secretaría Académica

Firma y Sello

*[Signature]*  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

*[Signature]*  
Dra. MALVA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM