

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta  
República Argentina

**R-DNAT-2011- 711**

**SALTA, 24 de junio de 2011**

**EXPEDIENTE N° 10.841/2009**

**VISTO:**

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la **PROF. CHAGRA, SOCORRO**, docente de las asignaturas **MATEMATICA I** y **MATEMATICA II**, para la carrera de Ingeniería Agronómica - plan 2003; y

**CONSIDERANDO:**

Que la Comisión del Plan de Estudios de la Escuela de Agronomía a fs. 52 vta., aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por la citada docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 56, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, teóricos, prácticos, bibliografía y reglamento de cátedra de las asignaturas Matemática I y Matemática II, para la carrera de Ingeniería Agronómica - plan 2003;

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias,

**LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del período lectivo 2009 – lo siguiente:

- |                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| - Matriz Curricular              | Fs. 34 a 36 |
| - Introducción y Justificación   | Fs. 37      |
| - Programa Analítico             | Fs. 37 a 39 |
| - Programa de Trabajos Prácticos | Fs. 39 a 40 |
| - Bibliografía                   | Fs. 41      |
| - Reglamento de Cátedra          | Fs. 42      |

Correspondiente a la asignatura **MATEMATICA I**, para la carrera de **Ingeniería Agronómica -plan 2003** elevado por el **PROF. CHAGRA, SOCORRO**, docente de dicha asignatura.

**ARTICULO 2°.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del período lectivo 2009 – lo siguiente:

- |                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| - Matriz Curricular              | Fs. 43 a 45 |
| - Introducción y Justificación   | Fs. 46      |
| - Programa Analítico             | Fs. 47 a 49 |
| - Programa de Trabajos Prácticos | Fs. 49 y 50 |
| - Bibliografía                   | Fs. 51      |
| - Reglamento de Cátedra          | Fs. 52      |

Correspondiente a la asignatura **MATEMATICA II**, para la carrera de **Ingeniería Agronómica -plan 2003** elevado por el **PROF. CHAGRA, SOCORRO**, docente de dicha asignatura.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta  
República Argentina

**R-DNAT-2011- 711**

**SALTA, 24 de junio de 2011**

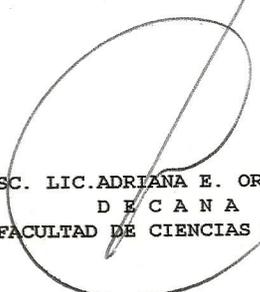
**EXPEDIENTE N° 10.841/2009**

**ARTICULO 3°.- DEJAR INDICADO** que la citada docente, si adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

**ARTICULO 4°.-HAGASE** saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
nsc.

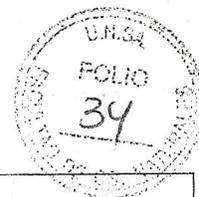


ING. AGR. NELIDA A. BAYON de TORENA  
SECRETARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

**MATRIZ CURRICULAR**  
(ANEXO I DE LA RESOLUCION N° CDNAT-2009-0165)



**1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR**

<b>1.1 Nombre</b>	Matemática I	<b>1.2 Carrera y Plan de estudio</b>	Ingeniería Agronómica – Plan 2003				
<b>1.3 Tipo<sup>1</sup></b>	Curso Obligatorio	<b>1.4 Número estimado de alumnos</b>	370				
<b>1.5 Régimen</b>	Anual	-	Cuatrimestral	<b>1° Cuatrimestre</b>	X	<b>Otro</b>	-
				<b>2° Cuatrimestre</b>	-		
<b>1.6 Aprobación por:</b>	<b>Promoción</b>			-			
	<b>Examen Final</b>			X			

**2. CARGA HORARIA: 5 (cinco)**

**HORAS TEÓRICAS: 2 (dos)**

**HORAS PRÁCTICAS: 3 (tres)**

**3. EQUIPO DOCENTE**

<b>3.1 Cargo</b>	<b>3.2 Apellido y Nombres</b>	<b>3.3 Categoría y Dedicación</b>
<b>Profesores</b>	Chagra, Socorro	PADJ. Ex
	Arias, Elodia Mónica	PADJ. Ex
<b>Auxiliares</b>	Vera, Rolando	JTP - Ex
	Renfige Córdoba, Ramón Omar	JTP - Ex
	Pinto, Víctor Hugo	Aux. Doc. De 1° - SE
	Pañ, José Luis	Aux. Doc. De 1° - SE (por extensión de funciones)
	Puca, Silvana	Aux. Doc. De 1° - SE (por extensión de funciones)

**4. OBJETIVOS GENERALES<sup>ii</sup>**

Al finalizar el desarrollo del dispositivo curricular, Matemática I, se pretende que el estudiante sea capaz de:

- Resolver situaciones vinculadas con los sistemas agronómicos utilizando, como complemento para la comprensión, las representaciones de los conceptos matemáticos, en forma gráfica, algebraica y/o numérica.
- Establecer diferencias y semejanzas en el estudio de las características de las funciones algebraicas y trascendentes.
- Utilizar expresiones de funciones como modelos matemáticos que describen situaciones reales controlando la validez de los resultados obtenidos.
- Aplicar reglas, teoremas y procedimientos en la resolución de situaciones problemáticas.
- Desarrollar habilidades para identificar y organizar los datos proporcionados en un enunciado.
- Utilizar nuevas tecnologías de la información y comunicación como recurso didáctico

en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje.

- Participar reflexiva y críticamente en las prácticas docentes dando cuenta que transita hacia un aprendizaje autónomo que es el precedente de la autonomía profesional.
- Valorar la utilización de técnicas, métodos, estrategias y de las TICs en la resolución de un problema.
- Desarrollar el hábito de la lectura de textos matemáticos en pos de una mejor formación académica.

### 5. PROGRAMA

**5.1 Introducción y justificación**

**5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad**

*Ver: ANEXO 1*

**5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específico**

**5.4 De Prácticos de campo**

*No corresponde*

### 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas)<sup>iii</sup>

-	<b>Clases expositivas</b>	<b>X</b>	<b>Trabajo individual</b>
-	<b>Prácticas de Laboratorio</b>	<b>X</b>	<b>Trabajo grupal</b>
-	<b>Práctica de Campo</b>	-	<b>Exposición oral de alumnos</b>
<b>X</b>	<b>Prácticos en aula</b>	<b>X</b>	<b>Debates</b>
<b>X</b>	<b>Aula de informática</b>	-	<b>Seminarios</b>
-	<b>Aula Taller</b>	<b>X</b>	<b>Docencia virtual</b>
-	<b>Visitas guiadas</b>	-	<b>Monografías</b>
<b>X</b>	<b>OTRAS (Especificar):</b>	<i>Clases expositivas-dialogadas                      Sistema de instrucción personalizada para el uso del software Derive como recurso didáctico.                      Resolución de problemas como metodología de enseñanza.</i>	

### 7. PROCESOS DE EVALUACIÓN

**7.1 De la enseñanza<sup>iv</sup>**

Con el fin de evaluar el desarrollo de las acciones programadas se prevé:

- ✓ Realizar reuniones periódicas, del equipo docente, para socializar experiencias y acordar nuevas estrategias de enseñanza.
- ✓ Analizar los resultados obtenidos en los distintos exámenes que rinden los estudiantes ya que ellos también reflejan lo actuado.
- ✓ Aplicar encuestas a los alumnos al finalizar cada cuatrimestre para, que en base a la opinión recogida, realizar los reajustes pertinentes.
- ✓ Dialogar permanentemente con los estudiantes sobre

	<p>las tareas propuestas porque la opinión se considera una evaluación eficaz y natural de la marcha del proceso de enseñanza y aprendizaje y, de la planificación en sí.</p>
<p><b>7.2 Del aprendizaje<sup>v</sup></b></p>	<p>Con el fin de evaluar el proceso de aprendizaje se prevé:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar dos parciales como mínimo que abarcan los ejes temáticos descritos en los programas. Todos ellos tienen sus respectivas recuperaciones.</li> <li>✓ Examen Final Regular: De tipo integrador al que se accede si se cumple con lo establecido en el reglamento interno de la asignatura (ver Anexo 3).</li> </ul>
<p><b>8. BIBLIOGRAFÍA<sup>vi</sup></b></p>	
<p><b>ANEXO 2</b></p>	
<p><b>9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA</b></p>	
<p><b>ANEXO 3</b></p>	

<sup>i</sup> Curso obligatorio, curso optativo, seminario, taller, curso extraordinario, práctica de formación, otros (especificar)

Para enunciar los objetivos, partir de la pregunta:

<sup>ii</sup> ¿Qué quiere que el estudiante sea capaz de hacer: Conocimientos, destrezas, actitudes? (Resultado)

Responder la pregunta permite plantearse los objetivos de aprendizaje o de enseñanza. Se sugiere abarcar los aspectos: cognitivos (conceptual), actitudinal y procedimental.

<sup>iii</sup> Describir estrategias, métodos y/o técnicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ejemplos: metodología de resolución de problemas, dinámica de grupo, debate, entre otros.

<sup>iv</sup> Especificar herramienta y/o criterios: encuesta de opinión, grado de cumplimiento de cronograma y objetivos, aspectos logísticos, etc.

<sup>v</sup> Especificar instrumentos que se utilizarán: coloquios o pruebas escritas, parciales, monografías, etc.

<sup>vi</sup> Diferenciar la bibliografía del docente y del alumno.

## ANEXO 1

### PROGRAMA DE MATEMÁTICA I

#### 5.1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

##### Justificación – Desarrollo – Resultados esperados

Matemática I, se concibe como una instancia de preparación para iniciar el estudio del Cálculo y de acuerdo a las particularidades de sus destinatarios, estudiantes de agronomía, se desarrolla una matemática aplicada. El tema de funciones abordado en los niveles de EGB 3 y Polimodal, es trabajado desde lo intuitivo a lo formal, poniendo énfasis en la aplicación en el agro.

En el desarrollo progresivo y espiralado del tema principal (funciones), el estudiante debe sentir la necesidad de conocer y utilizar: los números reales con sus propiedades y operaciones; técnicas y procedimientos.

Al finalizar el cursado el estudiante debe ser capaz de establecer las características principales de las funciones lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas, desde sus representaciones algebraicas, graficas, tabulares y desde los enunciados de los problemas, realizando las transformaciones correspondientes entre las representaciones para garantizar la conceptualización y la correspondiente resolución de las situaciones problemáticas.

#### 5.2 PROGRAMA ANALÍTICO DE MATEMÁTICA I

##### UNIDAD 1: Función real de una variable real

**Objetivos:** el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Identificar o determinar el dominio e imagen de una función, desde una gráfica, una tabla, una expresión o un enunciado.
- Describir gráficos relacionados con registros de experimentos vinculados con el agro.

##### **Contenido:**

Conjuntos numéricos. Propiedades. Operaciones.

Intervalos numéricos. Representación gráfica sobre la recta numérica.

Variable real. Función real de una variable real. Concepto. Dominio. Rango.

Sistema de coordenadas cartesianas ortogonales.

##### UNIDAD 2: Funciones algebraicas

**Objetivos:** el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Determinar las características de las funciones lineales a partir de sus parámetros.
- Utilizar adecuadamente expresiones de funciones lineales para modelar situaciones relacionadas con el sistema agronómico.

- Determinar expresiones de rectas de acuerdo a las distintas posibilidades de información.
- Graficar funciones cuadráticas desde el conocimiento de sus parámetros y relaciones entre sus subconceptos (raíces, eje de simetría, vértice...).
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas con la agronomía que son modeladas mediante funciones cuadráticas.

**Contenido:**

Función lineal. Gráfica. Crecimiento y decrecimiento. Ceros de la función lineal: ecuaciones lineales. Desigualdades lineales.

Recta: distintas ecuaciones. Perpendicularidad y paralelismo.

Sistemas de ecuaciones lineales.

Función cuadrática: expresiones polinómicas y factorizadas. Gráficas: Características. Ecuaciones. Desigualdades cuadráticas.

**UNIDAD 3: Función exponencial y logarítmica – Cónicas**

**Objetivos:** el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Analizar y establecer diferencias e influencias de los parámetros en una función exponencial y logarítmica.
- Resolver situaciones problemáticas relacionadas con el campo agronómico (poblaciones) que conducen al planteo de expresiones exponenciales y logarítmicas.
- Caracterizar las diferentes cónicas de acuerdo al valor de sus parámetros.
- Plantear y resolver sistemas mixtos que dan solución a problemas agronómicos.

**Contenido:**

Función exponencial y logarítmica: Concepto. Propiedades y gráficas.

Ceros de las funciones: Ecuaciones. Inecuaciones. Propiedades.

Cónicas: circunferencia. Elipse. Hipérbola. Elementos. Gráficas.

Sistemas mixtos.

**UNIDAD 4: Funciones Trigonométricas**

**Objetivos:** el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Describir gráficas de funciones trigonométricas a partir del reconocimiento de sus características principales.
- Aplicar teoremas trigonométricos (Pitágoras, seno y coseno) en la resolución de problemas agronómicos.

**Contenido:**

Funciones trigonométricas: Definición. Dominio. Variación. Representación gráfica.

Ecuaciones trigonométricas. Identidad fundamental de la trigonometría.

Teoremas del seno y coseno: Enunciado y aplicaciones.

## UNIDAD 5: Matrices. Análisis Combinatorio

**Objetivos:** el desarrollo de esta unidad permitirá al estudiante:

- Conocer las condiciones para realizar operaciones con matrices y aplicar las propiedades y reglas pertinentes.
- Resolver problemas que conducen al planteo de matrices y requieren de operaciones entre sí.
- Resolver matricialmente sistemas de ecuaciones vinculados con situaciones afines al agro.
- Comprender los principios fundamentales del conteo o distribución.
- Formular y resolver problemas de análisis combinatorio

### Contenido:

Matriz. Concepto. Operaciones. Matrices equivalentes.

Matrices cuadradas. Casos particulares.

Resolución matricial de sistemas lineales.

Distribuciones (conteo), permutaciones y combinaciones.

### 5.3 PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

**Práctico N° 1:** Relaciones y funciones de una variable real. Dominio e imagen. Intervalos numéricos.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Reconocer funciones y relaciones identificando dominio e imagen, desde una gráfica, una tabla, una expresión o un enunciado.
- Representar el dominio de una función en la recta numérica.

**Práctico N° 2:** Función lineal. Características. Ecuación de la recta. Paralelismo y perpendicularidad. Sistemas de ecuaciones lineales.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Identificar funciones lineales en tablas, gráficas y expresiones algebraicas.
- Determinar la expresión de una función lineal y utilizarla en la descripción de fenómenos que se modelan con funciones lineales.
- Obtener la expresión de una recta a partir de ciertos datos.
- Reconocer y utilizar las condiciones de paralelismo y perpendicularidad en la obtención de la expresión de una recta.
- Resolver sistemas lineales.

**Práctico N° 3:** Función cuadrática. Características. Gráficas. Ecuaciones cuadráticas. Inecuaciones.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Describir la gráfica de una función cuadrática de acuerdo a la información que proporciona su expresión algebraica dada en forma polinómica o factorizada.
- Determinar los elementos necesarios para esbozar gráficas de funciones cuadráticas.
- Reconstruir la expresión algebraica de funciones cuadráticas a partir de datos proporcionadas en tablas, enunciados o gráficos.
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas con la agronomía.

**Práctico N° 4:** Función exponencial y logarítmica. Características. Ecuaciones e inecuaciones exponenciales y logarítmicas.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Determinar los elementos (ceros, dominio, imagen, asíntotas...) necesarios para esbozar graficas de funciones exponenciales y logarítmicas afectadas por distintos parámetros
- Reconocer funciones crecientes y decrecientes de forma gráfica y algebraica.
- Resolver situaciones problemáticas que conducen al planteo de expresiones exponenciales y logarítmicas.

**Práctico N° 5:** Cónicas: Circunferencia, elipse e hipérbola. Ecuaciones y gráficas.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Graficar y establecer diferencias entre las cónicas estudiadas.
- Resolver problemas que conducen al planteo de ecuaciones de cónicas.

**Práctico N° 6:** Funciones trigonométricas. Teoremas trigonométricos.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Identificar funciones trigonométricas reconociendo dominio e imagen.
- Resolver ecuaciones trigonométricas sencillas.
- Enunciar y utilizar los teoremas de Pitágoras, del seno y coseno en la resolución de problemas relacionados con el agro.

**Práctico N° 7:** Matrices. Operaciones. Resolución matricial de sistemas lineales.

**Objetivos:** Al finalizar la guía el estudiante podrá:

- Realizar operaciones elementales con matrices aplicando propiedades y reglas.
- Triangular matrices y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Plantear y resolver problemas de análisis combinatorio.

## ANEXO 2



### BIBLIOGRAFÍA

- Grossman, S. (1997) "Álgebra lineal con aplicaciones". Editorial Mc. Graw – Hill
- Kaseberg A. (2001) "Álgebra elemental: un enfoque justo a tiempo" Ed. Thomson. México
- Leisthold L. (2002) "Álgebra y Trigonometría con geometría Analítica" Ed. Oxford. México.
- Miller, CH. (1999) "Matemática: Razonamiento y Aplicaciones". Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A.
- Mulreedy, Bernardo (1995) "Matemática. Funciones con ejercicios resueltos". Tomo 1. Ed. Delfos. Buenos Aires
- Murphy Jhonson; (1998) "Álgebra, Trigonometría". Ed. Trillas.
- Nicolls; 1979; "Álgebra Moderna"; CECSA. México
- Poole D. (2004) "Álgebra lineal: una introducción moderna" Ed. Thomson. México
- Smith S. et al (1992) "Álgebra" Ed. Pearson Educación. México.
- Smith, S. (1998) "Álgebra, trigonometría y geometría analítica". Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A.
- Spiegel, Murray (1998) "Álgebra superior". Ed. McGraw Hill. México
- Swokowski, E. – Cole, J. (2006) "Álgebra y trigonometría con Geometría Analítica". Ed. Thomson International. México.
- Swoskowsky, E. (1997) "Álgebra Universitaria". Ed. Cecs. México
- Zill, D. – Dewar, J. (1998 -2000) "Álgebra y trigonometría". Ed. MacGraw-Hill. Colombia – Bs. As.

10/1

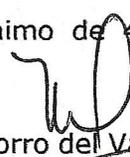
### ANEXO 3



### REGLAMENTO INTERNO DE MATEMATICA I

1. El Plan de Estudio 2003 para la carrera de Ingeniería Agronómica establece que la asignatura Matemática I tiene un régimen cuatrimestral con una carga horaria de 5 horas semanales y su dictado se desarrolla en el primer cuatrimestre de acuerdo al Calendario Académico de la Facultad.
2. La modalidad de las clases son teóricas y prácticas. La asistencia a las clases teóricas es opcional y es obligatoria la asistencia en un 80% a las clases Prácticas.
3. Durante el cursado se realizan al menos dos evaluaciones parciales y se califica usando una escala numérica de 0 a 100 puntos. Aprueba aquel alumno que obtenga una calificación de 60 puntos o más.
4. Todos los parciales tendrán su correspondiente evaluación de recuperación, utilizando la misma escala y calificación para aprobar.
5. Cada evaluación de recuperación se planificará para después de transcurridos por lo menos siete días de la publicación de los resultados de las evaluaciones parciales correspondientes.
6. En caso de ausencia a la evaluación parcial y/o a la recuperación correspondiente el alumno podrá presentar, dentro de las cuarenta y ocho horas de realizada la evaluación, una explicación escrita de los motivos debidamente justificada con la certificación pertinente, para decidir si corresponde una nueva oportunidad de evaluación.
7. El alumno logrará la condición de regular cuando apruebe todas las evaluaciones parciales programadas.
8. La condición de alumno libre puede resultar de la no aprobación de todos los parciales, de la deserción o no cursado de la asignatura.
9. El examen final libre consta de dos instancias de evaluación. En la primera, el alumno será evaluado sobre la práctica y si acredita los requisitos mínimos de puntaje pasa a la segunda instancia evaluativa en la que será evaluado con un examen con las mismas características que rinden los alumnos regulares.
10. La materia es aprobada si el alumno acredita un mínimo de 40 puntos en la evaluación final de carácter integrador y de síntesis.

Mgter. Elodia  Mélica Arias

Prof. Socorro  del Valle Chagra