

**Resolución Consejo Directivo FCA N° 179/14**  
**ANEXO**

**PROGRAMA ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ASIGNATURA:**  
**MATEMÁTICA I – AÑO 2014**

**Carrera: Ingeniería Agronómica**

**Docentes:**

Profesor Titular D.E.: Lic. Guillermo Enrique Ortega  
Profesor Adjunto D. E.: Lic. Luis Alfredo Salas  
Profesor Adjunto D.S E.: Ing. Pedro David Foresi  
Ayudante Diplomado D. S.: Ing. Maria Ileana Bravo  
Ayudante Diplomado D. S.: Lic. Déborah Turraca  
Ayudante Diplomado D. S.: Lic Pedro José Salim Rosales (Ad-Honorem)

**Curso: trimestral**

**Horas Semanales: 7**

**Horas totales: 80** (20 hs teóricas; 52,5 hs formación práctica; 7,5 hs evaluaciones parciales)

---

**Programación de la asignatura**

**Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios:**

Matemática I es una de las tres asignaturas del primer trimestre del Plan de Estudio 2010 de la carrera de Ingeniería Agronómica y, como tal, forma parte de una etapa en la que las correcciones metodológicas de enseñanza y aprendizaje son necesarias por las dificultades y errores de aprendizaje que en general traen los alumnos ingresantes.

Por ser la Ingeniería Agronómica una ciencia agraria, los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje deben usar permanentemente el razonamiento (deductivo o inductivo) como único modo válido de incorporar el conocimiento fundamentado.

El alumno aspirante al ingreso aún no identifica nítidamente ese modo de pensar. Paralelamente, un importante número de docentes exige al alumno que razone, dando por entendido que el alumno sabe en qué consiste, aunque no lo practique.

El propósito de esta asignatura es posibilitar una mejor inserción de los estudiantes del nivel preuniversitario en los estudios superiores universitarios del área de Matemática, enseñando esencialmente a razonar.

Para mejorar la comprensión y los resultados del aprendizaje se estudia el vínculo entre el proceso de razonar y el de aprender. Se analizan y se intentan corregir las dificultades del aprendizaje de Matemática detectadas en los alumnos aspirantes al ingreso, tal como lo evidenciaron las conclusiones del Proyecto: Análisis de las Dificultades del Aprendizaje de Matemática en Alumnos Ingresantes a Ingeniería Agronómica y a Bromatología en la Universidad Nacional de Catamarca, que con la dirección del Profesor Titular de esta cátedra y con los demás docentes como integrantes investigadores o ayudantes se desarrollara en el período 2006-2010.

## **Propósitos u objetivos de la materia:**

### **Objetivo General**

Contribuir a la formación de un estudiante de Ingeniería Agronómica con pensamiento racional, con base científica y humanística, con capacidad de análisis crítico, de opinión fundada en la ciencia, con una comunicación fluida oral y escrita en su propia lengua, para promover el desarrollo sociocultural de su pueblo y del país en general.

### **1. Objetivos Específicos**

#### **1.1. Objetivos Educativos**

Que el estudiante:

Adquiera una actitud individual y grupal adecuada para el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A).

Distinga el valor de las normas en la organización de las instituciones y de las teorías científicas.

Se inicie en la práctica de los actos regulares de la vida universitaria.

Identifique la función de la matemática en la formación del Ingeniero Agrónomo.

Genere o mejore hábitos de lectura y de expresión oral y escrita.

#### **Objetivos Instructivos**

Que el estudiante:

- Se habitúe al lenguaje matemático y al razonamiento deductivo.
- Distinga y utilice los conectivos lógicos en la construcción de los enunciados que construyen el conocimiento matemático teórico.
- Profundice el conocimiento de métodos para resolver sistemas de ecuaciones.
- Afiance el conocimiento de la teoría de conjuntos.
- Distinga comportamientos gráficos y propiedades de las funciones usuales en Ingeniería.
- Adquiera las técnicas básicas del conteo veloz de grupos distintos.
- Relacione los conocimientos básicos de la geometría del plano con las

proporciones numéricas y la trigonometría.

## **Programa Analítico**

### **PARTE 1**

(Introducción a los Conocimientos Básicos-Res. Cjo. Dtvo. N° 177/12)

#### **Unidad 1.1: Conocimientos Geométricos Básicos.**

Elementos geométricos Fundamentales. Ángulos, Clasificación y propiedades. Polígonos, Clasificación y propiedades. Triángulos, Clasificación y propiedades. Cuadriláteros, Clasificación y propiedades. Figuras redondas.

Carga horaria: 4 hs. Cátedra (asistencia optativa)

#### **Unidad 1.2: Números Reales**

Clasificación de los números reales. Sistema de Notación. Operaciones con números Reales y sus Propiedades. Método de Jerarquización. Razonamiento en la Construcción de una respuesta de cálculo. Fundamentación de las transformaciones.

Carga horaria: 4 hs. Cátedra (asistencia optativa)

#### **Unidad 1.3: Expresiones Algebraicas**

Definición y clasificación de las Expresiones Algebraicas. Expresiones algebraicas enteras. Operaciones con monomios y polinomios: suma, resta, multiplicación y división; cuadrados y cubos de binomio. Reglas de divisibilidad para binomios especiales. Factorización de polinomios.

Carga horaria: 4 hs. Cátedra (asistencia optativa)

#### **Unidad 1.4: Identidades y Ecuaciones**

Definición y clasificación de las igualdades. Identidades, Uso más frecuente. Ecuaciones, clasificación. Ecuaciones de primer grado con una y dos incógnitas: Resolución y verificación. Resolución de problemas.

Carga horaria: 4 hs. Cátedra (asistencia optativa)

### **PARTE 2**

#### **Unidad 2.1: Introducción a la Lógica Simbólica**

Proposiciones lógicas, simples y compuestas. Condicionales asociados. Condiciones necesarias y condiciones suficientes. Razonamientos, clasificación. Razonamientos deductivos (RD). Razonamiento deductivo válido (RDV). Funciones proposicionales. Cuantificadores.

Carga horaria: 7 hs. cátedra

#### **Unidad 2.2: Conjuntos**

Conjuntos. Definiciones por enumeración y por comprensión. Pertenencia. Inclusión, propiedades. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complementación; propiedades.

Carga horaria: 7 hs. cátedra

### **Unidad 2.3: Análisis Combinatorio**

Arreglos, permutaciones y combinaciones simples: definiciones; análisis cualitativo y cuantitativo. Números combinatorios: propiedades. Triángulo de Tartaglia. Producto de factores binomiales con un término común. Binomio de Newton; fórmula del término k-ésimo. Aplicaciones. Carga horaria: 7 hs. cátedra

### **Unidad 2.4: Relaciones y Funciones**

Relaciones, definición y propiedades. Relaciones inversas. Funciones: definición y clasificación; propiedades. Funciones inversas. Representación y análisis de gráficos. Carga horaria: 7 hs. cátedra

### **Unidad 2.5: Funciones Logarítmica, Exponencial y Normal**

Logaritmos, definición y propiedades. Cambio de base. Funciones logarítmica y exponencial. Ecuaciones exponenciales. Función normal estándar. Carga horaria: 7 hs. cátedra

### **Unidad 2.6: Trigonometría**

Relaciones trigonométricas, definición. Segmentos representativos. Funciones trigonométricas inversas. Resolución de triángulos rectángulos. Teoremas: del seno y del coseno. Fórmula de Herón. Resolución de triángulos oblicuángulos. Carga horaria: 14 hs. cátedra

### **Unidad 2.7: Relaciones y Funciones de Primer y de Segundo Grado**

La recta, distintas formas; pendiente y ordenada al origen. Recta por uno y por dos puntos. Angulo de dos rectas. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Cónicas: parábola, circunferencia, elipse e hipérbola. Ecuaciones y parámetros característicos. Gráficos. Carga horaria: 9 hs. cátedra

### **Unidad 2.8: Matrices, Determinantes y Sistemas de Ecuaciones Lineales**

Matrices y determinantes. Resolución de sistemas lineales de n ecuaciones con n incógnitas por métodos matriciales. Carga horaria: 14 hs. cátedra

### **Metodología de Enseñanza:**

Se utilizan, alternativamente, los métodos deductivo e inductivo.

## **Estrategias de enseñanza:**

### **Etapa 1 (Introducción a los Conocimientos Básicos - ICB):**

Las clases de esta etapa son teórico-prácticas. Mediante el desarrollo de unidades temáticas de revisión o estudio (geometría básica, números reales, expresiones algebraicas) se intensifica el uso de la lectura y la escritura como herramientas necesarias para el ordenamiento del aprendizaje en el estudio de las ciencias.

Una herramienta metodológica innovadora es “agrarias virtual”, Aula Virtual para la Enseñanza en esta Facultad de Ciencias Agrarias ([www.agrariasvirtual.com.ar](http://www.agrariasvirtual.com.ar)). Su aplicación, todavía en etapa de ensayo, tiene no menos de ocho años de antigüedad en enseñanza-aprendizaje de Matemática. Las estrategias de enseñanza y evaluación permanente que ella permite desarrollar son motivo de investigación en los proyectos de la cátedra. Está pensada para transformarse, con el paso del tiempo, en un sustituto formal de la comunicación tradicional alumno-docente en el proceso E-A. (Para ello, será necesario que la Conducción de nuestra Facultad apruebe su uso con carácter de obligatorio.)

### **Etapa 2:**

En el aula, los momentos de enseñanza teóricos se desarrollan generalmente como clases magistrales. En ellas se pone al alcance del alumno el marco teórico mínimo para la resolución de ejercicios y problemas de cada Unidad Temática.

Total horas teóricos: 20 hs.

En las clases de trabajos prácticos, los ejercicios y problemas son objetos que se desarrollan para su aprendizaje con metodología de la dinámica de grupos. Sólo se desarrollan ejemplos previstos para el tiempo de la clase, dejando los demás ejercicios y problemas propuestos en la guía respectiva para que el alumno complete y consulte en horarios extra-clase.

### **Trabajos Prácticos:**

Los Trabajos Prácticos a desarrollar y la carga horaria dedicada a la formación práctica son los siguientes:

<b>T.P N°</b>	<b>Denominación</b>	<b>Carga horaria</b>
<b>Parte 1</b>		
ICB1	Aplicaciones de conocimientos	4(optativa)

	Geométricos Básicos	
ICB2	Operaciones con Números Reales	4(optativa)
ICB3	Operaciones con Expresiones Algebraicas	4(optativa)
ICB4	Identidades y Ecuaciones	4(optativa)
<b>Parte 2</b>		
1	Elementos de Lógica Simbólica	5
2	Conjuntos	5
3	Análisis Combinatorio	5
4	Relaciones y Funciones	5
5	Logaritmos	5
6	Trigonometría	5
7	Relaciones Lineales y Cuadráticas	5
8	Matrices, Determinantes y Sistemas de ecuaciones.	5

Distribución de la carga horaria – Parte 2:

Teóricos: 20 hs  
Trabajos prácticos: 40 hs  
Evaluaciones parciales: 12 hs  
TOTAL: 72 hs

**Ámbito de realización:** Aulas.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas tipo o rutinarios  
Evaluación (de seguimiento y final): en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

**Articulación horizontal y vertical con otras materias:** no tiene.

**Asignaturas o conocimientos con que se vincula:** Matemática II, Física, Topografía, Estadística y Diseño Experimental.

Para la adecuada comprensión de los contenidos desarrollados de la asignatura el alumno deberá tener conocimientos previos de las escuelas de enseñanza media de las que provienen. Como éstos son insuficientes o están ausentes en su formación, se optó por la creación del llamado Ciclo de Introducción a los Conocimientos Básicos, con el que comienza este curso. Las correlatividades disponen que para rendir la materia no se deberán tener otras materias aprobadas.

**Actividades de coordinación (horizontal y vertical):**

Esta tarea es permanente con los docentes de las materias correlativas Matemática II, Física, Topografía, Estadística y Diseño Experimental,

cuyos conocimientos deben ser adquiridos para lograr la cabal comprensión de los conocimientos básicos necesarios.

De la misma forma, en sentido horizontal se coordina con las asignaturas del mismo trimestre que complementan la adquisición de conocimientos de los alumnos.

### **Metodología de Evaluación.**

#### a) Momentos:

La componente esencial de la enseñanza en el proceso E-A es la evaluación. Adquiere múltiples formas durante el desarrollo de la asignatura:

- Evaluación de trabajos prácticos.
- Evaluación de informes escritos con devolución de errores para su corrección.
- Evaluación y devolución de trabajos presentados a través de la página web de la Cátedra.
- Evaluación del trabajo en grupos.
- Evaluación parcial (exámenes parciales) de habilidades y destrezas fundamentadas en conocimientos teóricos.
- Evaluación de la integración de conocimientos, en trabajos monográficos finales o en exámenes finales escritos.
- Presentación y registro individual de la Carpeta de Trabajos Prácticos, como un modo de garantizar a cada alumno, con su devolución, la tenencia de un documento del proceso de aprendizaje transitado en el cursado de esta asignatura.
- La evaluación virtual a través de la comunicación escrita, en las múltiples posibilidades que brinda la página web [www.agrarias.unca.edu.ar/agrariasvirtual](http://www.agrarias.unca.edu.ar/agrariasvirtual) , se practica intensamente a modo experimental e investigativo, con devoluciones conteniendo las correcciones necesarias y convenientes.

La evaluación es permanente; se evalúan conocimientos previos necesarios y adquisición progresiva de nuevas nociones en el área de la materia, de modo de asegurar el adecuado seguimiento de los alumnos de los contenidos volcados en clase.

#### **b) Instrumentos:**

Con diálogos continuos con los educandos y discusiones temáticas en las clases. En el mismo sentido, con la entrega y corrección en tiempo y forma de los Trabajos Prácticos, los problemas abiertos, el trabajo integrador y los exámenes parciales definidos.

#### **c) Actividades:**

Según el Reglamento de Regularización o de Promoción sin examen final, los alumnos deberán participar de los Trabajos Prácticos con un porcentaje de asistencia, que complementan y garantizan la adquisición de conocimientos en varios aspectos de la materia.

### **Obtención de la Regularidad:**

La cátedra de Matemática I y II, responsable del desarrollo de esta actividad curricular, ha establecido el siguiente reglamento para la regularización de Matemática I, encuadrado en el R.G.R.E. Capítulo VII, Arts. 24 al 29.

### **Reglamento de Regularización**

Cada alumno podrá optar la cursada por el régimen de regularización con examen final, en cualquiera de las dos circunstancias siguientes.

- a)- Por elección propia.
- b)- Por haber perdido el régimen de promoción sin examen final.

Para regularizar Matemática I, deberá:

1°.- Asistir al 80% del total de la suma de las clases teórico-prácticas de la parte 1 y las clases de trabajos prácticos de la parte 2.

2°.- Aprobar los exámenes parciales con nota no inferior a 5(cinco).  
A los fines de la regularización de Matemática I, el primer parcial tendrá hasta 2 oportunidades o exámenes de recuperación, mientras que el segundo parcial, tendrá sólo una posibilidad o examen de recuperación.

3°.- Presentar la Carpeta de Trabajos Prácticos, para su aprobación, en el momento que fije la cátedra, una vez concluido el Plan de Clases de Trabajos Prácticos.

Observaciones: Las situaciones particulares que no están contempladas en este reglamento serán resueltas por la cátedra y su fallo será inapelable.

Los Trabajos Prácticos se desarrollarán en grupos de 3 (tres) o 4 (cuatro) alumnos, los que una vez constituidos sólo serán modificados con el consentimiento de la cátedra, por solicitud debidamente fundamentada de cualquiera de sus integrantes. (Esta regla tiene como fin facilitar la evaluación continua de los grupos, mejorando así la eficacia de la promoción sin examen final).

### **Reválida de la regularidad:**

La reválida de la regularidad se regirá por lo establecido en el R.G.R.E. Capítulo VIII, Arts. 30 al 32.

### **Recursada**

Los alumnos que hubieran quedado libres en Matemática I por cualquier causa, tendrán anualmente otra opción para regularizarla, en una Recursada a concretarse en el 3er. Trimestre, con la modalidad semipresencial, según lo establecido en la Res. Cjo. Dvo. FCA N° 123/10.

### **Aprobación de la Asignatura:**

La aprobación de la asignatura se registrará en todos los casos por lo establecido en el Reglamento General de Regularización y Exámenes, Capítulo IX, Art. 33.

### **Criterios de Promoción:**

La cátedra de Matemática I y II, responsable del desarrollo de esta actividad curricular, ha establecido el siguiente reglamento para la Promoción sin examen final de Matemática I, encuadrado en el R.G.R.E. Capítulo VII, Arts. 36 al 40.

### **Reglamento de Promoción sin Examen Final**

Para promocionar la asignatura sin examen final, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

1°.- Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas de la parte 1 y al 80% de las clases teóricas y al 80% de las clases de trabajos prácticos de la parte 2.

(La asistencia a clases tendrá una tolerancia de 5(cinco) minutos; transcurrido dicho tiempo el alumno tendrá ausente.)

2°.- Aprobar al menos el 80 % de las evaluaciones de Trabajos Prácticos previstas por la cátedra. (Las evaluaciones serán escritas u orales; también podrán ser individuales o grupales.)

3°.- Rendir y aprobar los exámenes parciales programados, cada uno con nota no inferior a 7 (siete).

El alumno tendrá el derecho de recuperar sólo uno de los exámenes parciales, siempre que el puntaje obtenido en él no haya sido inferior a 5 (cinco).

4°.- Presentar las Guías de Trabajos Prácticos resueltas, en el tiempo que disponga la cátedra.

5°.- Aprobar la Carpeta de Trabajos Prácticos, la que deberá ser presentada en el momento que fije la cátedra, una vez concluido el Plan de Clases de Trabajos Prácticos.

6°.- Al concluir el dictado de la asignatura, presentar y defender una monografía, cuyo tema será propuesto por la cátedra.

7°.- Cumplimentados los incisos 1° al 6°, cada alumno promocionará Matemática I (sin examen final), con una nota que surgirá de promediar las notas de aprobación de los exámenes parciales más una nota de concepto, en caso que no haya precisado recuperar ningún parcial.

En otro caso, se promediará además la nota del examen parcial que recuperó.

Observaciones:

- Las situaciones particulares que no están contempladas en este reglamento serán resueltas por la cátedra.
- Los Trabajos Prácticos se desarrollarán en grupos de 3 (tres) o 4 (cuatro) alumnos, los que una vez constituidos sólo serán modificados con el consentimiento de la cátedra, por solicitud debidamente fundamentada de cualquiera de sus integrantes. Esta regla tiene como fin facilitar la evaluación continua de los grupos, mejorando así la eficacia de la promoción sin examen final.

#### **b- Criterios del examen final regular:**

Se rige por lo establecido en el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes, Capítulo IX, Arts. 34 y 35.

Consiste en una prueba escrita sobre un cuestionario que abarca la totalidad de las unidades del Programa. Tiene una duración de dos (2) horas reloj, con una tolerancia de quince (15) minutos.

#### **Criterios del examen libre:**

Se rige por lo establecido al respecto en el R.G.R.E. Capítulo IX, Arts. 41 al 43.

#### **Programa de examen:**

Matemática I usa como programa de examen el programa analítico de la asignatura.

#### **Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza:**

Se utilizan los recursos didácticos convencionales (pizarra de fórmica y marcadores) y herramientas tecnológicas, como cañón proyector con proyecciones didácticas que mejoran el manejo del tiempo de clase cuando se deben realizar demostraciones o mostrar gráficos complejos.

También se usan, en la enseñanza en el aula de clase, los recursos de multimedia (página agrarias virtual en Internet, con las herramientas de enseñanza-aprendizaje disponibles en ella). Año a año, se incrementa el uso de esta modalidad en la medida que se mejoran los recursos digitales disponibles en nuestra Unidad Académica.

Los profesores son los responsables de la preparación y dictado de la asignatura. En particular, exponen los temas teóricos y dirigen las tutorías de los trabajos integradores y los proyectos de ingeniería. Los docentes ayudantes asumen tareas de preparación y dictado de los trabajos prácticos. Complementariamente, exponen frente a alumnos algunos temas teóricos adicionales.

Todo el equipo docente de la materia ejecuta un permanente seguimiento de los niveles de adquisición de conocimientos por los alumnos y lleva a cabo las acciones necesarias para lograr optimizarlos.

### **Matemática I – Bibliografía**

- |  |   |
|--|---|
| 1.- Ortega, Salas, otros                   | Preparación para el Ingreso Universitario en Matemática – Ed. Científica Univ. - UNCA |
| 1.- Ortega, Salas, Foresi<br>Cátedra)      | Matemática I - Libro 1 (Apuntes de  |
| 2.- Ortega, Salas, Foresi<br>Cátedra)      | Matemática I - Libro 2 (Apuntes de  |
| 3.- Sagastume Berra, Fernández<br>KAPELUTZ | Algebra y Cálculo Numérico-Ed.  |
| 4.- Hall Y Knigt                           | Algebra Superior - Ed. UTEHA  |
| 5.- Rojo, Armando                          | Algebra - Ed. EL ATENEO   |
| 6.- Ayres, Frank                           | Trigonometría Plana y Esférica –<br>Editorial MCGRAUW-HILL (Serie<br>Shaum)           |

Los libros 1 y 2 de Matemática I, elaborados en la cátedra y actualizados de manera continua, son editados una vez cada año por diversos medios (Centro de Estudiantes, Editorial Universitaria, Librerías, otros) para satisfacer la demanda de los alumnos ingresantes. Además se encuentran disponibles completos y por capítulos, en archivos electrónicos en el bloque de Matemática I en la página web de la FCA-UNCA, [www.agrariasvirtual.com.ar](http://www.agrariasvirtual.com.ar) .