



MATEMÁTICA I

1. **Carreras:** Ingeniería Química
Ingeniería en Industrias de la Alimentación
Profesorado de Grado Universitario en Química
2. **Año de Vigencia:** 2015
3. **Carga horaria:** 120 horas
4. **Equipo de cátedra:** Profesora Estela Simonovich (Titular)
Ingeniera Érica Roggiero (J.T.P)
Ingeniera Verónica Videla (J.T.P)
5. **Objetivos del Espacio Curricular:**
 - Definir y conocer la terminología básica, simbología y operatoria elemental del Álgebra, el Álgebra Lineal y la Geometría Analítica para ser utilizadas como instrumentos auxiliares de la Física, la Química y otros espacios curriculares que integran el plan de estudio.
 - Articular con destreza los diferentes tipos de registros de representación con que cuenta la Matemática: natural (coloquial), algebraico, gráfico, haciendo representaciones y tratamiento de conjeturas en dichos registros.
 - Comprender y utilizar las herramientas matemáticas para resolver problemas elementales de ingeniería, seleccionando los modelos y estrategias más adecuadas en función de las situaciones planteadas.
 - Desarrollar la capacidad creadora, crítica e intuitiva para la resolución de problemas, seleccionando el tipo de cálculo exacto o aproximado que requiera la situación presentada, estimando e interpretando los resultados, verificando su razonabilidad.
 - Desarrollar formas de pensar lógicamente consistentes (hábitos de análisis, asociación y raciocinio), desterrando la mera memorización de enunciados, fórmulas y demostraciones.
 - Desarrollar las funciones intelectuales tendientes a autogestionar y desarrollar estudio independiente.



6. Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular

Unidad Temática	Bibliografía
<p>I. Lógica Proposicional</p> <p>Proposición: definición y ejemplos. Notaciones y conectivos (proposiciones simples y compuestas). Operaciones proposicionales, tablas de verdad. Leyes lógicas o tautologías. Contradicción y contingencia. Negación de una implicación. Implicaciones asociadas. Condición necesaria y condición suficiente.</p> <p>Funciones o esquemas proposicionales. Cuantificadores. Negación de una proposición cuantificada.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Rojo, A., <u>Álgebra I</u>, El Ateneo, 1981.</p> <p>Complementaria:</p> <p>Gentile, Enzo R., <u>Notas de Álgebra I</u>, Edic. Colihue, EUDEBA, 1988.</p>
<p>II. Polinomios</p> <p>Polinomios: definición y ejemplos. Vocabulario sobre polinomios. Expresión formal de un polinomio. Igualdad de polinomios. Estructura algebraica de anillo de $\mathbb{R}[x]$ (conjunto de todos los polinomios con coeficientes reales). Valor numérico (o especialización o evaluación) de un polinomio. Raíces de un polinomio. División de polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Divisibilidad de polinomios. Teorema. Polinomios primos o irreducibles. Teorema fundamental de la descomposición factorial. Teorema fundamental del Álgebra. Otros teoremas sobre raíces y factorización. Orden de multiplicidad de una raíz. Teorema de Gauss.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Rojo, A., <u>Álgebra I</u>, El Ateneo, 1981.</p> <p>Complementaria:</p> <p>Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría</u> (Tomo II), Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987.</p>
<p>III. Matrices y Determinantes</p> <p>Matrices: Introducción, ejemplos. Definición, elementos, orden de una matriz. Igualdad de matrices. Algunos tipos de matrices.</p> <p>Operaciones con matrices. Adición, propiedades de la adición. Producto de un número real por una matriz, propiedades. Producto de matrices, propiedades. Matrices inversibles: la matriz inversa de una matriz, condiciones para que una matriz admita inversa. Matriz escalonada y escalonada reducida por filas.</p> <p>Operaciones o transformaciones elementales entre las filas de una matriz. Matrices equivalentes. Rango de una matriz. Método de Gauss-Jordan para la obtención de la matriz inversa.</p> <p>Determinantes: Definición. Notación. Determinante de orden dos y de orden tres. Regla de Sarrus. Propiedades de</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Anton, H., <u>Introducción al Álgebra Lineal</u>, Limusa, 1989.</p> <p>Anton, H y Rorres, C., <u>Introducción al Álgebra Lineal con aplicaciones en negocios, economía, ingeniería, física, ciencias de la computación, teoría de aproximación, ecología, sociología, demografía y genética</u>, Limusa Wiley, 2011</p> <p>Grossman, S., <u>Álgebra Lineal</u>, Quinta Edición, Mc. Graw Hill, 1996.</p> <p>Larson y Edwards, <u>Introducción al Álgebra Lineal</u>, LIMUSA, 1994.</p>



<p>los determinantes. Método de reducción por filas para el cálculo de determinantes de orden mayor o igual que tres. Matriz complementaria. Menor complementario. Cofactor o menor con signo. Matriz de cofactores de una matriz A. Matriz adjunta de una matriz A. Propiedades. Regla de Laplace y Regla de Chío.</p>	<p>Poole, David, <u>Álgebra Lineal, Una Introducción Moderna</u>, Cosegraf, 2005.</p> <p>Complementaria: Perry, W., <u>Álgebra Lineal con Aplicaciones</u>, Mc. Graw Hill, 1988. Rojo, A., <u>Álgebra II</u>, El Ateneo, 1981. Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría (Tomo I)</u>, Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987. Kozak, A.M., Pastorelli, S. y Vardanega, <u>Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal</u>, Mc. Graw Hill, 2007.</p>
<p>IV. Sistemas de Ecuaciones Lineales Ecuación lineal con n incógnitas. Ejemplos. Conjunto solución y soluciones particulares. Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas. Conjunto solución. Ejemplos. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Sistemas escalonados. Operaciones (entre las ecuaciones de un SEL) que conducen a SEL equivalentes. Métodos de eliminación de Gauss y de Gauss-Jordan para la resolución de un SEL. Expresión matricial de un SEL. Matriz ampliada de un SEL. Método de Gauss-Jordan para resolver un SEL. Teorema de Rouché-Fröbenius o de Kronecker. Sistemas homogéneos. Sistemas de Cramer.</p>	<p>Obligatoria: Anton, H., <u>Introducción al Álgebra Lineal</u>, Limusa, 1989. Anton, H y Rorres, C., <u>Introducción al Álgebra Lineal con aplicaciones en negocios, economía, ingeniería, física, ciencias de la computación, teoría de aproximación, ecología, sociología, demografía y genética</u>, Limusa Wiley, 2011 Grossman, S., <u>Álgebra Lineal</u>, Quinta Edición, Mc. Graw Hill, 1996. Larson y Edwards, <u>Introducción al Álgebra Lineal</u>, LIMUSA, 1994. Poole, David, <u>Álgebra Lineal, Una Introducción Moderna</u>, Cosegraf, 2005.</p> <p>Complementaria: Perry, W., <u>Álgebra Lineal con Aplicaciones</u>, Mc. Graw Hill, 1988. Rojo, A., <u>Álgebra II</u>, El Ateneo, 1981. Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría (Tomo I)</u>, Gráfica Munro Editora S.R.L.,</p>



	<p>1987. Kozak, A.M., Pastorelli, S. y Vardanega, <u>Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal</u>, Mc. Graw Hill, 2007.</p>
<p>V. Espacios Vectoriales</p> <p>Introducción a los vectores geométricos. Notación y vocabulario. Vectores equipolentes y vectores iguales. Suma de vectores en forma geométrica. Vector nulo y vector opuesto. Multiplicación de un escalar por un vector en forma geométrica (o multiplicación externa). Vectores en coordenadas cartesianas en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3. Componentes de un vector y coordenadas de un punto. Suma de vectores y multiplicación de un escalar por un vector en \mathbb{R}^2. Componentes de un vector dado por sus puntos origen y extremo. Consideraciones análogas en \mathbb{R}^3.</p> <p>Definición de espacio vectorial. Combinación lineal de vectores. Dependencia e independencia lineal de vectores. Sistema generador de un espacio vectorial. Base y dimensión de un espacio vectorial.</p> <p>Norma (euclídea) de un vector en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3. Propiedades. Vector normado o vector unitario o versor. Conjunto normado. Base canónica. Normalización de un vector.</p> <p>Producto escalar euclídeo entre dos vectores en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3. Propiedades. Ángulo entre vectores. Vectores ortogonales. Producto vectorial entre dos vectores: definición y propiedades (incluye la propiedad del área de un paralelogramo). Producto mixto: definición y propiedad del volumen.</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Anton, H., <u>Introducción al Álgebra Lineal</u>, Limusa, 1989.</p> <p>Anton, H y Rorres, C., <u>Introducción al Álgebra Lineal con aplicaciones en negocios, economía, ingeniería, física, ciencias de la computación, teoría de aproximación, ecología, sociología, demografía y genética</u>, Limusa Wiley, 2011</p> <p>Grossman, S., <u>Álgebra Lineal</u>, Quinta Edición, Mc. Graw Hill, 1996.</p> <p>Larson y Edwards, <u>Introducción al Álgebra Lineal</u>, LIMUSA, 1994.</p> <p>Poole, David, <u>Álgebra Lineal, Una Introducción Moderna</u>, Cosegraf, 2005.</p> <p>Complementaria:</p> <p>Perry, W., <u>Álgebra Lineal con Aplicaciones</u>, Mc. Graw Hill, 1988.</p> <p>Rojo, A., <u>Álgebra II</u>, El Ateneo, 1981.</p> <p>Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría (Tomo I)</u>, Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987.</p> <p>Kozak, A.M., Pastorelli, S. y Vardanega, <u>Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal</u>, Mc. Graw Hill, 2007.</p>
<p>VI. Geometría Analítica del Plano</p> <p>Distancia en el plano \mathbb{R}^2. Coordenadas del punto medio de un segmento.</p> <p>La recta en el plano \mathbb{R}^2: definición y ecuaciones vectorial, paramétricas, simétrica, cartesiana o general o implícita,</p>	<p>Obligatoria:</p> <p>Lehmann, Ch. <u>Geometría Analítica</u>, Limusa, 1988.</p> <p>Kozak, A.M., Pastorelli, S. y Vardanega, <u>Nociones de</u></p>



<p>explícita y segmentaria. Intersecciones de una recta con los ejes coordenados. Ecuaciones de la recta dada por dos puntos. Ecuaciones de la recta dada por un punto y la pendiente. Posiciones relativas de rectas en el plano. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas del plano.</p> <p>Secciones cónicas: definición. Cónicas degeneradas.</p> <p>La circunferencia: definición como lugar geométrico. Ecuación característica u ordinaria. Ecuación general. Intersección de una circunferencia con una recta.</p> <p>La elipse: definición como lugar geométrico y elementos. Ecuación canónica de la elipse. Excentricidad de la elipse. Ecuación ordinaria de la elipse. Ecuación general de la elipse. Intersección de una elipse con una recta.</p> <p>La parábola: definición como lugar geométrico y elementos. Ecuación canónica de la parábola. Ecuación ordinaria de la parábola. Ecuación general de la parábola. Intersección de una parábola con una recta.</p> <p>La hipérbola: definición como lugar geométrico y elementos. Ecuación canónica de la hipérbola. Asíntotas de la hipérbola. Excentricidad de la hipérbola. Ecuación ordinaria de la hipérbola, asíntotas. Ecuación general de la hipérbola. Intersección de una hipérbola con una recta.</p>	<p><u>Geometría Analítica y Álgebra Lineal</u>, Mc. Graw Hill, 2007.</p> <p>Complementaria: Hernández, E., <u>Álgebra y Geometría</u>, Addison Wesley, 1994. Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría</u> (Tomo I), Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987. Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría</u> (Tomo II), Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987.</p>
<p>VII. Geometría Analítica del Espacio</p> <p>Distancia en el espacio \mathbb{R}^3. Coordenadas del punto medio de un segmento.</p> <p>Plano en el espacio \mathbb{R}^3. Ecuaciones del plano en el espacio \mathbb{R}^3: vectorial, paramétricas y general.</p> <p>Recta en el espacio \mathbb{R}^3. Ecuaciones de la recta en el espacio \mathbb{R}^3: vectorial, paramétricas y simétrica. La recta como intersección de dos planos.</p> <p>Posiciones relativas de dos planos en el espacio, de dos rectas en el espacio y de recta y plano en el espacio</p>	<p>Obligatoria: Lehmann, Ch. <u>Geometría Analítica</u>, Limusa, 1988. Kozak, A.M., Pastorelli, S. y Vardanega, <u>Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal</u>, Mc. Graw Hill, 2007.</p> <p>Complementaria: Hernández, E., <u>Álgebra y Geometría</u>, Addison Wesley, 1994. Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría</u> (Tomo I), Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987. Di Caro, Héctor, <u>Álgebra y Elementos de Geometría</u> (Tomo II), Gráfica Munro Editora S.R.L., 1987.</p>



7. Descripción de Actividades de aprendizaje.

Trabajo Nº	Tema
1	Lógica Proposicional
2	Polinomios
3	Matrices y Determinantes
4	Sistemas de Ecuaciones Lineales
5	Espacios Vectoriales
6	Geometría Analítica del Plano
7	Geometría Analítica del Espacio

8. Descripción de Actividades de Extensión y/o Vinculación con el Sector Productivo de la Cátedra

Nombre de la Actividad	Duración	Requisitos para la participación de los estudiantes
-----	-----	-----

9. Descripción de Actividades de Investigación de la Cátedra

Nombre de la Actividad	Duración	Requisitos para la participación de los estudiantes
Las TICs y los nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje.	2 años	Ser alumno regular de la asignatura en el momento de su implementación. Tener conocimientos básicos de manejo de Word, Geogebra, Graphmática, Derive e Internet.

10. Procesos de intervención pedagógica.

Los contenidos se presentan secuenciados con el objeto de orientar la profundización y la ampliación de los aprendizajes, partiendo de los conocimientos previos de los alumnos, para articularlos con los nuevos contenidos a aprender, avanzando progresivamente hacia aquellos cuyo aprendizaje requiere considerar mayor cantidad de elementos para el análisis; niveles de sistematización, formalización y generalización más elevados o experiencias más complejas para su tratamiento. Durante este proceso se tendrán en cuenta las siguientes estrategias:

- Atender a la diversidad, respetando los ritmos individuales de los alumnos, permitiendo y fomentando la comunicación, el intercambio, la confrontación y la discusión de ideas en un marco de respeto por la postura de todos.



- Promover no sólo la actividad, sino también la reflexión sobre la misma, imprescindible para el aprendizaje de los procedimientos propios de la disciplina.
- Girar en torno al logro de aprendizajes significativos.
- Propiciar la resolución de situaciones problemáticas que conduzcan a la cotidianeidad.
- Reconocer la potencialidad del error como fuente de aprendizaje.

11. Organización por comisiones

	Teóricas	Prácticas	Laboratorio y Planta Piloto	Tareas de Campo
Cantidad de comisiones	1	2	--	--
Alumnos por comisión	120	60	--	--

12. Condiciones de regularización:

Para alcanzar la condición de **alumno regular**, el alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

- Asistir al 80% de las clases prácticas.
- Aprobar el 100% de las evaluaciones parciales o sus recuperaciones, con un mínimo de 60%.
- Presentar la carpeta de trabajos prácticos en tiempo y forma.

Evaluaciones parciales:

- Se tomarán dos evaluaciones parciales de carácter teórico-práctico y cada una de ellas tendrá una instancia de recuperación (o recuperatorio). El alumno que no apruebe tales evaluaciones en cualquiera de sus instancias, deberá rendir una evaluación global, también de carácter teórico-práctico, la cual comprenderá los contenidos abarcados en ambos parciales. En caso de no aprobar, no alcanzará la condición de alumno regular y no podrá acceder a la evaluación final del espacio curricular, debiendo recurrar el mismo.¹

¹ **Excepción:** Aquellos alumnos que hayan aprobado uno de los dos parciales, en cualquiera de sus instancias y hayan desaprobado el otro, podrán rendir en la fecha de la evaluación global un recuperatorio del parcial adeudado, si el promedio de ambos supera el 60%. Caso contrario, deberán acceder a la evaluación global.



Las fechas de las evaluaciones son las siguientes: ²

Primer Parcial:	Lunes 04 de mayo – 9:30 hs
Primer Recuperatorio:	Miércoles 20 de mayo (Horario de tarde)
Segundo Parcial:	Lunes 08 de junio – 9:30 hs
Segundo Recuperatorio:	Miércoles 17 de Junio (Horario de tarde)
Global:	Miércoles 24 de Junio – 10:30 hs

Presentación de la carpeta de trabajos prácticos:

El alumno deberá presentar una carpeta de Trabajos Prácticos confeccionada del siguiente modo: carpeta tipo “cristal” (preferentemente A4); con portada; en tinta (a excepción de gráficos); con nombre del alumno en cada hoja y número de hoja en el margen superior derecho. **No se aceptarán carpetas en “folios plásticos”** como así tampoco carpetas desprolijas o incompletas. La **fecha y hora de presentación de la carpeta** es la misma fijada para la evaluación global.

13. Evaluación

- Para obtener la acreditación final el alumno deberá rendir una evaluación final, ante el tribunal dispuesto por la Facultad para tal efecto. Dicha evaluación será de carácter teórico-práctica, oral o escrita.
- Para acceder a dicha evaluación, el alumno debe alcanzar la condición de alumno regular, según se especificó más arriba. Se considera aprobado si obtiene una calificación igual o mayor que 6 (seis) y desaprobado con calificación menor que 6 (seis), de acuerdo con la siguiente tabla de equivalencia de calificaciones, según se especifica en la Ordenanza N° 108/10 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo.

Porcentaje	Calificación
0	0
1 a 12	1
13 a 24	2
25 a 35	3
36 a 47	4
48 a 59	5
60 a 64	6
65 a 74	7
75 a 84	8
85 a 94	9
95 a 100	10

² Los horarios de cada una de las evaluaciones serán confirmados en sus clases previas respectivas.



14. Temporalización de las Actividades

Actividad	Fecha
Teoría y Práctica Unidad I	25/03 y 26/03
Teoría y Práctica Unidad II	30/03 y 01/04
Teoría y Práctica Unidad III	06 al 27/04
Parcial 1	04/05
Teoría y Práctica Unidad IV	29/04 al 07/05
Teoría y Práctica Unidad V	11 al 28/05
Teoría y Práctica Unidad VI	01/06 al 11/06
Parcial 2	08/06
Teoría y Práctica Unidad VII	15/06 al 18/06
Global	24/06

15. Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
Teóricas	55
Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	55
Trabajo Integrador	--
Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	--
Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	10
Total de Horas de la Actividad Curricular	120