



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

ES COPIA

Salta, 02 de Septiembre de 2009

591/09

Expte. N° 14.121/01

VISTO:

Las actuaciones por las cuales el Mg. Lic. Juan Carlos Rodríguez eleva el nuevo Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **Algebra y Geometría Analítica** de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos, con vigencia a partir del período lectivo 2009; teniendo en cuenta que previa consulta a la coordinadora de la carrera, Ing. Margarita Armada y al Dr. Luis Tadeo Villa Saravia, la Escuela de Ingeniería Química recomienda su aprobación; atento que la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 200/09, aconseja asimismo su aprobación; y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XI sesión ordinaria del 19 de Agosto de 2009)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2009, el **nuevo** Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura **ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA (Código 01)** del Plan de Estudio 2000 de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos presentado por el Mg. Lic. Juan Carlos RODRIGUEZ, Profesor a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I**, de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, al Mg. Lic. Juan Carlos RODRIGUEZ, a la Escuela de Ingeniería Química y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

sia

  
Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



**Materia** : ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA      **Código:** 01  
**Profesor** : Mg. Lic. Juan Carlos RODRIGUEZ  
**Carrera** : Téc. Univ. en Tecnología de Alimentos      **Plan de Estudios:** 2000  
**Año** : 2009

**Ubicación en la currícula:** Primer Cuatrimestre de Primer Año  
**Distribución Horaria :** 8 horas Semanales – 120 horas Totales

**PROGRAMA ANALITICO**

**UNIDAD 1 : Rectas – Triángulos – Polinomios**  
Plano  $R^2$ . Métrica pitagórica. Plano euclídeo  $E_2$ . Rectas. Inclinación y pendiente. Distintas ecuaciones de la recta. Rectas paralelas y concurrentes. Angulo entre dos rectas. Distancia de un punto a una recta. Distancia con signo. Intersección de rectas. Mediatriz de un par de puntos y bisectrices de un par de rectas. Punto medio de un segmento. Puntos notables de un triángulo: circuncentro, incentro, baricentro y ortocentro. Polinomios en una indeterminada y coeficientes reales. Algoritmo de la división. Teorema del Resto. Ceros de un polinomio. Divisibilidad de polinomios. Ceros racionales de polinomios de coeficientes enteros.

**UNIDAD 2 : Circunferencia – Cónicas en forma normal**  
Ecuación normal de la circunferencia. Ecuación canónica. Circunferencia puntual e imaginaria. Recta tangente. Tangentes desde un punto exterior. Cónicas como lugares geométricos. Parábola, elipse e hipérbola. Ecuaciones canónicas, normales y estándar. Lado recto de una cónica. Excentricidad y directrices. Ecuación general de las cónicas. Recta tangente. Regla del desdoblamiento. Tangentes desde un punto exterior. Propiedades focales de las cónicas. Cónicas degeneradas.

**UNIDAD 3 : Sistemas Lineales – Matrices – Determinante**  
Espacios  $R^n$ . Operaciones vectoriales. Combinaciones lineales. Producto escalar y norma. Desigualdades de Cauchy-Schwarz y triangular. Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas equivalentes. Operaciones elementales. Método de eliminación de Gauss-Jordan. Variables libres y dimensión de la solución. La solución como una variedad afín. Matrices reales. Operaciones vectoriales. Transposición. Producto de matrices. Matriz inversa y unicidad. Cálculo de la inversa por Gauss-Jordan.  
Determinante de una matriz. Definición inductiva vía expansión de Laplace. Casos de matrices de  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ . Relación con las permutaciones y el signo de una permutación Regla de Sarrus. Propiedades del determinante. Propiedad alternada y multilineal en filas y columnas. Efecto de las Operaciones Elementales. Cálculo del determinante por Gauss y haciendo ceros. Condición necesaria y suficiente para la existencia de la inversa de una matriz. Fórmula de la inversa vía matriz adjunta. Regla de Cramer. Rango de una matriz. Teorema de Rouché-Frobenius.



## ANEXO I

Res. N° 591-HCD-09

Expte. N° 14.121/01

**UNIDAD 4 : Algebra Vectorial sintética y analítica**

Vectores en el espacio como segmentos orientados. Características de un vector. Igualdad de vectores libres. Operaciones vectoriales. Propiedades de un Espacio Lineal o Vectorial. Combinaciones lineales. Baricentro de un sistema discreto de masas puntuales. Primer teorema de Pappus. Subdivisión de un segmento en una razón dada. Combinaciones afines y convexas. Sistemas de referencias en el espacio. Angulos y cosenos directores. Componentes de un vector. Los vectores como elementos de  $\mathbb{R}^3$ . Angulo entre dos vectores. Producto escalar. Condición de ortogonalidad. Proyección de un vector sobre otro. Base canónica de  $\mathbb{R}^3$ . Producto vectorial vía determinante simbólico. Propiedades. Módulo, dirección y sentido del producto vectorial. Producto mixto de tres vectores. Aplicaciones geométricas: área del triángulo y volumen del tetraedro. Otros productos vectoriales: triple producto vectorial, producto escalar y vectorial de productos vectoriales.

**UNIDAD 5 : Rectas y Planos de  $\mathbb{R}^3$** 

Métrica pitagórica en  $\mathbb{R}^3$ . Rectas. Ecuaciones vectoriales, escalares y forma simétrica. Vector director. Planos. Ecuaciones vectoriales paramétrica y punto-normal. Ecuación cartesiana. Segmentos y triángulos. Combinaciones lineales, afines y convexas de los puntos de  $\mathbb{R}^3$ . Dependencia lineal y bases. Distancias entre puntos, rectas y planos. Intersecciones entre rectas y planos de  $\mathbb{R}^3$ .

**BIBLIOGRAFIA**

- Apuntes de la cátedra sobre: **Polinomios, Determinantes y Algebra Vectorial**. CEI.
- Rojo, Armando. **Algebra I y II**. Ed. El Ateneo
- Kindle, Joseph. **Geometría Analítica**. Serie Schaum
- Kletenik, D. **Problemas de Geometría Analítica**. MIR
- Santaló, Luis. **Vectores y tensores**. EUDEBA
- Oteyza de Oteyza Elena y otros. **Geometría Analítica y Trigonometría**. Pearson P.H.
- Ayres, Frank. **Matrices**. Serie Schaum.

Mg. Lic. Juan Carlos RODRIGUEZ  
Responsable Algebra y Geometría Analítica