

Pcia. Roque Sáenz Peña, 23 de noviembre de 2009

## RESOLUCIÓN N° 468/09 – R.

### VISTO:

El Expediente N° 01-2009-00871, iniciado por la Ing. Ana GRUSZYCKI, medio por el cual eleva el Programa Analítico de la asignatura **Álgebra Lineal y Geometría Analítica** correspondiente a la carrera de **Ingeniería en Alimentos**, de la Universidad Nacional del Chaco Austral, para su aprobación; y

### CONSIDERANDO:

Que el mencionado Programa se ajusta a los contenidos mínimos y carga horaria de la citada carrera.

Que se consideran adecuados los objetivos, métodos pedagógicos, métodos de evaluación, programa analítico y bibliografía que forman parte de la propuesta.

### POR ELLO:

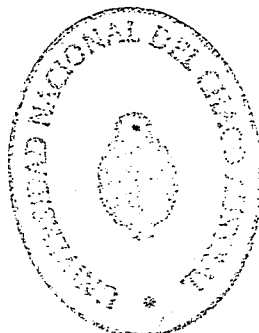
**EL RECTOR ORGANIZADOR**

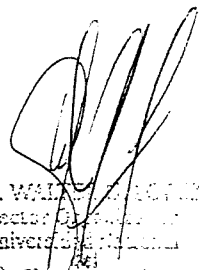
**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

### RESUELVE

**ARTICULO 1°.** Aprobar el Programa Analítico de la Asignatura **Álgebra Lineal y Geometría Analítica**, que tendrá vigencia a partir del ciclo lectivo 2009 y que corresponde a la carrera de **Ingeniería en Alimentos**, de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.** Regístrese, comuníquese a la Ing. Ana GRUSZYCKI y a las Áreas Correspondientes. Cumplido, archívese.



  
Ing. Wilfredo GRUSZYCKI  
Rector Organizador  
Universidad Nacional del Chaco Austral  
Chaco Austral

**ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA**

Resolución N° 468/09 – R.  
ANEXO

Carga Horaria: 150 horas		Programa vigente desde: 2009	
Carrera		Año	Cuatrimestre
<b>INGENIERÍA EN ALIMENTOS</b>		Primer	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE (*)		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE (*)	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	Cálculo II Probabilidad y Estadística
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Calculo I	-----	Cálculo I	
<b>DOCENTES:</b>		Profesor Titular: Ing. Ana Elena Gruszycki Jefe de Trabajos Prácticos: Prof. Luis Oteiza; Ing. Roberto Edgardo Corradi (Laboratorio Informático)	
<b>OBJETIVOS:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los contenidos fundamentales del Algebra destacando su importancia para la normalización de los hechos empíricos.</li> <li>• Desarrollar y formar hábitos de razonamiento consistentes a fin de eliminar la memorización de fórmulas y procedimientos mecánicos.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		Puntos en $R$ , $R^2$ y $R^3$ . Distancia en $R$ , $R^2$ y $R^3$ . Rectas en $R^2$ , $R^3$ . Plano. Cónicas. Superficies: cono, cilindro, cuádricas. Números Complejos. Polinomios. Teorema del Resto. Raíces múltiples. Vectores en $R^n$ y $C^n$ . Producto Escalar y Vectorial. Triple Producto Escalar. Matrices. Matriz Transpuesta. Rango. Inversa. Sistemas de Ecuaciones. Espacios Vectoriales. Transformación Lineal. Determinante. Matriz Adjunta. Valores y Vectores propios. Diagonalización.	
<b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b>		<p>Los conceptos matemáticos y sus aplicaciones se desarrollarán en las clases teóricas. Los mismos se presentan en cuadernillos impresos y on-line en <a href="http://www.biologia.edu.ar/matematica/">http://www.biologia.edu.ar/matematica/</a>.</p> <p>Estas clases se dictan estimulando la participación y juicio crítico de los estudiantes y sigue la siguiente estructura: Presentación inicial, Exposición del tema y Síntesis final.</p> <p>1) Presentación inicial: consiste en ubicar el tema dentro del programa, poniendo de manifiesto los conceptos que se tratarán en clase y recomendando la bibliografía adecuada.</p> <p>2) Exposición: se desarrollan los contenidos, estimulando la participación y juicio crítico de los estudiantes y encauzando el proceso de razonamiento de manera de apartar al estudiante de la tarea de memorización. Se incluyen ejercicios de aplicación relacionados con el tema teórico que se desarrolle.</p> <p>3) Síntesis: consiste en realizar la conclusión de los temas presentados en la clase, resaltando los puntos más importantes.</p> <p>En las clases prácticas se realizarán trabajos prácticos tendientes a afianzar y aplicar los conocimientos adquiridos mediante la resolución de ejercicios y situaciones problemáticas. Consta de dos momentos: Desarrollo de Guías de Trabajos Prácticos: se realiza en clases con asistencia obligatoria y está a cargo del Jefe de Trabajos Prácticos.</p>	

<p><b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS</b></p>	<p>Al inicio de una clase práctica el docente recuerda conceptos fundamentales dados en teoría generalmente realizando una conferencia orientadora o clase expositiva por medio de una conversación heurística. Se ocupa la pizarra para elaborar, anticipos organizadores, cuadros sinópticos etc. desarrollando algunos ejercicios sobre el pizarrón; otros ejercicios son resueltos por los estudiantes y corregidos por el J.T.P. sobre el pizarrón, mientras que los restantes son resueltos en forma grupal. Dentro de estas tareas grupales, se desarrollan diversas técnicas de estudio, tales como estudio dirigido, guías de investigación, resolución de problemas, aplicación de técnicas participativas y otros, ayudando de esta manera el desarrollo de su independencia favoreciendo el autoaprendizaje, además del beneficio de la socialización. A medida que las actividades son resueltas, los grupos exponen sus resultados, los demás grupos realizan sus aportes y en caso de existir otras alternativas de resolución se presentan las mismas.</p> <p>Laboratorio Informático: Los alumnos además asisten a las clases de laboratorio informático, con ellas se pretende proporcionar un medio adecuado para comprobar por si mismo su nivel de instrucción y además familiarizarlo con el uso de software; se hace mayor énfasis en la resolución de problemas específicos de la carrera, vinculados con otras asignaturas, adquiriendo especial importancia la capacidad del alumno de estimar los resultados, de reconocer expresiones equivalentes, de modelizar problemas e interpretar sus resultados.</p>
<p><b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b></p>	<p>Se aplicará la Resolución vigente.</p>
<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b></p>	<p><b>UNIDAD 1: NÚMEROS COMPLEJOS</b>          Números complejos. Definición. Operaciones. Propiedades. Unidad imaginaria. Forma binómica. Potencias de la unidad imaginaria. Conjugado de un complejo. Operaciones con complejos en forma binómica. Norma de un complejo. Representación de un complejo - módulo y argumento. Forma trigonométrica de un complejo. Operaciones de complejos en forma trigonométrica.</p> <p><b>UNIDAD 2: POLINOMIOS</b>          Polinomios particulares. Igualdad de polinomios. Operaciones de polinomios. Propiedades. Divisibilidad en el conjunto de los polinomios. Caso particular: Regla de Ruffini. Funciones Polinómicas. Teorema del resto. Teorema Fundamental del álgebra. Raíz o cero de un polinomio. Teorema fundamental de la descomposición factorial. Multiplicidad de una raíz. Polinomios con coeficientes reales. Cálculo de raíces racionales de polinomios de coeficientes racionales. Teorema de Gauss. Relaciones entre las raíces y los coeficientes.</p> <p><b>UNIDAD 3: MATRICES</b>          Matrices: Definición. Notaciones. Matrices especiales: Matriz fila y matriz columna. Matriz nula. Matriz opuesta. Matriz traspuesta. Matrices cuadradas: Matriz idéntica. Matriz escalar. Matriz diagonal. Matriz simétrica. Matriz antisimétrica. Matriz triangular superior. Matriz triangular inferior. Igualdad de matrices. Operaciones con matrices: Adición de Matrices. Propiedades. Sustracción de Matrices. Multiplicación de un número real por una matriz. Propiedades. Multiplicación de matrices. Propiedades. Aplicaciones. Combinación lineal de filas de una matriz. Transformaciones elementales entre las filas de una matriz. Matrices equivalentes. Matriz escalón.</p>

**PROGRAMA ANALÍTICO**

Dependencia lineal entre filas (o columnas) de una matriz. Rango de una matriz. Método para el cálculo del rango de una matriz.

**UNIDAD 4: DETERMINANTES**

Determinantes: Definición. Regla de Sarrus. Teorema sobre determinantes. Menor complementario de un elemento de una matriz. Adjunto, cofactor o complemento algebraico. Método de desarrollo en menores. Matriz Adjunta. Matriz Inversa: Definición. Propiedad. Ejercicios.

**UNIDAD 5: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

Definición de ecuaciones lineales. Expresión general de un sistema de ecuaciones lineales. Clasificación. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Combinación lineal de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones equivalentes. Sistemas de  $m$  ecuaciones lineales con  $n$  incógnitas: Método de Gauss. Matriz de un sistema de ecuaciones lineales. Resolución de sistemas con ayuda de matrices. Teorema de Rouché Frobenius. Sistemas de  $n$  ecuaciones lineales con  $n$  incógnitas: Sistemas de Cramer. Regla de Cramer. Método de la matriz inversa. Aplicaciones.

**UNIDAD 6: VECTORES**

Vectores en el plano y en el espacio tridimensional: Definición. Expresión canónica. Expresión Analítica. Combinación lineal. Propiedad. Módulo o norma de un vector. Vector nulo. Versor o vector unitario. Ángulos Directores. Cosenos Directores. Propiedad. Igualdad de vectores. Adición de vectores. Producto de un vector por un escalar. Vector determinado por dos puntos cualesquiera. Distancia entre dos puntos. Paralelismo entre vectores. Producto escalar o producto punto. Propiedades. Ángulos entre dos vectores. Condición de perpendicularidad. Proyección de un vector sobre otro. Interpretación geométrica del producto punto. Producto vectorial o producto cruz. Propiedades. Expresión analítica. Interpretación geométrica del módulo del producto vectorial. Producto mixto. Interpretación geométrica del producto mixto. Ejercicios.

**UNIDAD 7: ESPACIOS VECTORIALES**

Definición de Espacio Vectorial. Transformación lineal. Combinación lineal. Subespacio vectorial. Matriz asociada. Valores y subespacio de una aplicación lineal. Valores y subespacios de una matriz. Valores y vectores propios. Base propia. Matriz diagonal.

**UNIDAD 8: RECTA EN EL PLANO**

La Recta en el Plano: Recta que pasa por un punto y es paralela a un vector, ecuación vectorial y paramétrica. Ecuación cartesiana. Casos Particulares. Forma explícita. Forma segmentaria. Ecuación Normal. Condición de paralelismo y perpendicularidad. Ángulos entre dos rectas. Ecuación del haz de rectas. Ecuación de la recta determinada por dos puntos. Distancia de un punto a una recta. Aplicaciones.

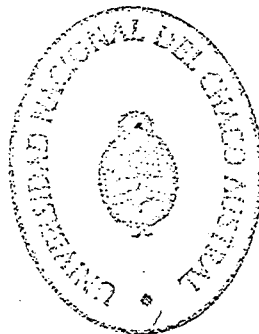
**UNIDAD 9: CÓNICAS**

Circunferencia. Definición. Ecuación canónica y general. Ecuación de la circunferencia que pasa por tres puntos. Intersección de recta y circunferencia. Intersección de dos circunferencias.

Elipse. Definición. Ecuación canónica. Forma explícita de la ecuación de la elipse. Excentricidad de la elipse.

<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	<p>Transformación de coordenadas. Traslación de ejes. Elipse de ejes de simetría paralelo a los ejes coordenados.                  Hipérbola. Definición. Ecuación canónica. Forma explícita. Excentricidad de la hipérbola. Asíntotas de una hipérbola. Hipérbola de ejes de simetría paralelos a los ejes coordenados. Parábola. Definición. Ecuación canónica. Ecuación de la parábola de eje paralelo a uno de los ejes coordenados. Aplicaciones.</p> <p><b>UNIDAD 10: GEOMETRÍA DEL ESPACIO</b>                  Sistema de coordenadas rectangulares en el espacio. Situación de un punto en el espacio. Distancia entre dos puntos. Ecuación vectorial y cartesiana del plano. Representación gráfica. Discusión de la forma general de la ecuación del plano. Ecuaciones de la Recta en el Espacio. Superficies de segundo orden o Cuádricas. Discusión y trazado de una superficie. Cuádricas centradas. Cuádricas no centradas. Ecuaciones incompletas de cuádricas centradas y no centradas.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Barnett R. Ziegler M., Byleen K.</b> Álgebra. Sexta edición. Mc Graw Hill. México 2000.</li> <li>• <b>Budnick F.</b> Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales. McGraw-Hill México 2006.</li> <li>• <b>Font, E.; Lazari, L. Thompson, S. y otros.</b> Álgebra con aplicaciones a las ciencias económicas. Buenos Aires. Ediciones Macchi. 1999.</li> <li>• <b>Grossman, Stanley.</b> Algebra Lineal. Quinta Edición. Editorial Mc. Graw Hill. Interamericana de México. 1997.</li> <li>• <b>Kindle J.</b> Geometría Analítica. Mc Graw Hill. México. 1991</li> <li>• <b>Kolman, B.</b> Algebra Lineal con aplicaciones y Matlab. Sexta Edición. México. Pearson Education. Prentice Hall México. 2006.</li> <li>• <b>Lehman.</b> Geometría Analítica. Limusa. México. 1980</li> <li>• <b>Lipshutz, Seymour,</b> Álgebra Lineal. Serie de Compendios Shaum, 1992.</li> <li>• <b>Poole David.</b> Álgebra Lineal. México, Thomson. 2004</li> <li>• <b>Rojo, Armando.</b> Álgebra. Dos volúmenes, El Ateneo, 1995-1996.</li> </ul>

(\*) Sujeto a cualquier modificación del Plan de Estudios



*[Handwritten Signature]*  
**ING. WALTER G. LOPEZ**  
 Director General  
 Universidad Nacional del Chaco Austral  
 Resistencia, Chaco, Argentina