

Pcia. Roque Sáenz Peña, 19 de agosto de 2011

## RESOLUCIÓN N° 203/11 – R.

### VISTO:

Las actuaciones iniciadas por la Mg. Ing. Ana GRUSZYCKI, medio por el cual eleva el Programa Analítico de la asignatura **Algebra Lineal y Geometría Analítica** correspondiente a la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, 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;

Que la Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan de Estudio de la Carrera aconseja aprobar el programa;

### POR ELLO:

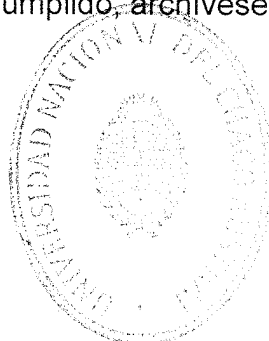
**EL RECTOR ORGANIZADOR**

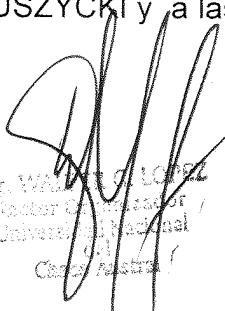
**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL**

### RESUELVE

**ARTICULO 1°.** Aprobar el Programa Analítico de la asignatura **Algebra Lineal y Geometría Analítica**, que tendrá vigencia a partir del ciclo lectivo 2011 y que corresponde a la carrera de **Ingeniería en Sistemas de Información**, de la Universidad Nacional del Chaco Austral, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

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



  
Dr. WALTER G. LOPEZ  
Rector Organizador  
Universidad Nacional  
Chaco Austral

## ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

Resolución N° 203/11 – R.  
ANEXO

Carga Horaria: 150 horas		Programa vigente desde: 2011	
Carrera		Año	Cuatrimestre
<b>INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>		Primero	Segundo
CORRELATIVA PRECEDENTE (*)		CORRELATIVA SUBSIGUIENTE (*)	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	
Regularizada	Aprobada	Aprobada	
Cálculo I	-----	Cálculo I	
<b>DOCENTES:</b>		Ing. Ana Elena GRUSZYCKI Prof. Patricia MARAS Prof. Marina BLOECK	
<b>OBJETIVOS:</b>		<p><i>Objetivos Generales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los contenidos fundamentales del Algebra Geometría Analítica 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> <p><i>Objetivos Particulares:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir la destreza para operar en el conjunto de los Números Complejos en sus diferentes formas.</li> <li>• Afianzar y extender el estudio de polinomios en C como base para resolver infinidad de situaciones problemáticas.</li> <li>• Modelar a través de sistemas de ecuaciones lineales y matrices problemas relacionados con la carrera, resolverlos e interpretarlos, reconociendo que el trabajo con matrices ayuda a visualizar y ordenar información.</li> <li>• Operar con vectores en el plano y en el espacio.</li> <li>• Aplicar las definiciones, teoremas y métodos estudiados en Espacio vectorial Real a la resolución de ejercicios.</li> <li>• Adquirir confianza en la representación de rectas en el plano utilizando los elementos de su ecuación en sus diferentes formas y viceversa.</li> <li>• Desarrollar habilidades para interpretar conceptos matemáticos a partir de objetos geométricos como son las gráficas.</li> <li>• Caracterizar y representar objetos geométricos en el espacio dadas las ecuaciones de las superficies o curvas que la limitan, así como obtener las ecuaciones que describen un objeto geométrico a partir de sus características o de su representación.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS:</b>		Puntos en $\mathbb{R}$ , $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ . Distancia en $\mathbb{R}$ , $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$ . Rectas en $\mathbb{R}^2$ , $\mathbb{R}^3$ . Plano. Cónicas. Superficies: cono, cilindro, cuádricas. Números Complejos. Polinomios. Teorema del Resto. Raíces múltiples. Vectores en $\mathbb{R}^n$ y $\mathbb{C}^n$ . 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.	

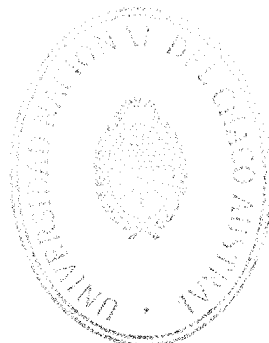
<p><b>MÉTODOS PEDAGÓGICOS:</b></p>	<p>Durante el desarrollo de las clases teóricas se combina la técnica de tipo expositivo con otra interactiva, estimulando la participación en clase mediante la exposición dialogada, el interrogatorio dirigido, el intercambio de conocimientos y encauzando el proceso de razonamiento de manera de apartar al estudiante de la tarea de memorización, incluyendo ejercicios de aplicación relacionados con el tema teórico a desarrollar.</p> <p>Se emplea material audiovisual (cañón de proyección), que se completa con la explicación sobre la pizarra, ilustrando cada nuevo concepto con aplicaciones prácticas y utilizando el software Scientific Work Place 5.5 como apoyo didáctico.</p> <p>Los alumnos disponen con anticipación a la explicación el material que se utilizará, en papel impreso, CD y en la página Web: <a href="http://www.biologia.unne.edu.ar/matematica">www.biologia.unne.edu.ar/matematica</a>.</p> <p>El desarrollo de las clases de Clases Prácticas está a cargo de Jefes de Trabajos Prácticos y es de carácter obligatorio para los alumnos.</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 son resueltos por los estudiantes y corregidos por el J.T.P., mientras que los restantes son analizados en forma grupal. Durante este proceso se generan discusiones en los grupos y las consultas generadas por los mismos son atendidas en forma individual por el docente. 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, favoreciendo de esta manera el desarrollo de su independencia y el autoaprendizaje, además del beneficio de la socialización. A medida que las actividades son resueltas, los grupos exponen sus resultados, los demás 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 familiarizarlo con el uso de software MATLAB y además proporcionar a los alumnos un medio adecuado para comprobar por si mismo su nivel de instrucción; 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>Los alumnos participaran de un seminario con el contenido "Geometría del Espacio", como Actividad de Integración.</p>
<p><b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN:</b></p>	<p>La aprobación de las asignaturas se realiza mediante examen final tanto para alumnos regulares como para alumnos libres, ajustándose a la Resolución N° 007/09 R.</p> <p>Se considera alumno regular los que cumplen con los siguientes requisitos:</p> <p>Asistencia al 75% de las clases de Trabajos Prácticos. Aprobación del 100% de los Trabajos Prácticos y Aprobación de tres exámenes parciales que se toman según Resolución vigente. Cada alumno tendrá derecho a tres recuperatorios no pudiendo exceder de tres por cada evaluación. Para rendir cada examen parcial el</p>

<p><b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p>alumno deberá tener aprobados los trabajos prácticos realizados con anterioridad a los mismos, pudiendo adeudar como máximo uno de ellos, sea por ausencia a clase o por mala realización del mismo. Estos exámenes son escritos y en el temario se incluyen problemas similares a los desarrollados en las clases anteriores a la del examen y en caso que el docente crea necesario, preguntas conceptuales sobre aspectos teóricos. Al comenzar la evaluación el docente informa a los alumnos cual será el valor que tendrá cada problema a desarrollar asignando al temario establecido un total de diez puntos, fijándose en seis puntos el mínimo a obtener por el alumno para aprobar el examen. Los resultados son publicados en forma tradicional. Se considera alumno libre el estudiante que habiendo cursado la materia no dio cumplimiento a los requisitos establecidos para ser considerado alumno regular o bien aquel estudiante que se inscribe para rendir el examen final de la asignatura sin haberla cursado. Tendrán derecho al examen final de alumno regular los alumnos que tienen acreditada su condición de alumno regular mediante inscripción aprobada, el examen versa sobre el contenido total del programa vigente al momento de la regularización y se sigue el procedimiento descrito en la Resolución vigente. El programa de examen libre es el último dictado en los cursos regulares y para la evaluación se sigue el procedimiento descrito en la Resolución N° 007/09 R. En ambos casos se anticipa al alumno el método de evaluación y la escala de calificación antes de comenzar el examen. Los resultados son publicados en forma tradicional, fijándose un día para que los alumnos controlen sus exámenes y evacuen sus dudas.</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.</p>

<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	<p>Transformaciones elementales entre las filas de una matriz. Matrices equivalentes. Matriz escalón. Dependencia lineal entre filas (o columnas) de una matriz. Rango de una matriz. Método para el cálculo del rango de una matriz.</p> <p><b>Unidad 4: Determinantes</b> 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.</p> <p><b>Unidad 5: Sistemas de Ecuaciones Lineales</b> 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 Rouche Frobenius. Sistemas de n ecuaciones lineales con n incógnitas: Sistemas de Cramer. Regla de Cramer. Método de la matriz inversa. Aplicaciones.</p> <p><b>Unidad 6: Vectores</b> 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.</p> <p><b>Unidad 7: Espacios vectoriales</b> 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.</p> <p><b>Unidad 8: Recta en el plano</b> 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.</p> <p><b>Unidad 9: Cónicas</b> 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. Transformación</p>
----------------------------------	---

<p><b>PROGRAMA ANALÍTICO</b></p>	<p>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. Asintotas 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>	<p><u>Obligatoria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GROSSMAN, Stanley I. 1996. Algebra lineal. México. McGRAW-Hill.</li> <li>• KOLMAN, Bernard. 1999. Algebra lineal con aplicaciones y Matlab. México. Prentice Hall.</li> <li>• LEHMANN, Charles 1981. Geometría Analítica. México. Limusa.</li> <li>• ROJO, Armando.1984 Álgebra 1. El Ateneo, 11ª ed.</li> <li>• ROJO, Armando.1983 Álgebra 2. El Ateneo, 8ª ed.</li> </ul> <p><u>Complementaria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BARNETT, Raymond A.; ZIEGLER, Michael R.; BYLEEN, Karl E. 2000. Algebra. México. McGRAW Hill.</li> <li>• LEHMANN, Charles h. 2001. Algebra. México. Limusa.</li> <li>• POOLE, David. 2004. Algebra lineal: Una introducción moderna. México. Thomson.</li> <li>• SMITH, Stanley A. [y otros]. 2001. Algebra. Mexica. Pearson-Educacion.</li> <li>• NICHOLSON, W. Keith. 2003. Algebra lineal con aplicaciones. Madrid. Esp. McGRAW-Hill.</li> <li>• GOLUBITSKY, Martin; DELLNITZ, Michael. 2001. Algebra lineal y ecuaciones diferenciales con Matlab. México. Thomson-Learning.</li> <li>• WILLIAMS, Gareth. 2002. Algebra lineal con aplicaciones. México. McGRAW-Hill.</li> <li>• KINDLE, Joseph 1991. Geometría analítica plana y del espacio México. McGRAW-Hill</li> <li>• REES, Paul K .2000. Algebra. México. McGRAW-Hill</li> <li>• SPIEGEL, Murray R. 2000. Algebra serie fácil México. McGRAW-Hill</li> <li>• Apuntes de la Cátedra. 2010. UNCAus.</li> </ul>

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



*[Handwritten signature]*  
 ... LOPEZ  
 ...  
 ...  
 ...