

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

## ÁLGEBRA II

**PROGRAMA DE ESTUDIO - Plan 2000**

**Año 2013**

**Carrera:**

**Profesorado en Informática**

**Equipo Docente:**

*Lic. Marta Isabel CARRIZO de NEMIÑA*

*Lic. María Inés MORALES de BARRIONUEVO*

## 1.- IDENTIFICACIÓN

- 1.1- Nombre de la Asignatura /Obligación Curricular: **ALGEBRA II**
- 1.2- Carrera: **PROFESORADO EN INFORMÁTICA**
- 1.3- Ubicación de la Asignatura/Obligación Curricular en el Plan de Estudios
- 1.3.1- Módulo – Año: **TERCER CUATRIMESTRE – SEGUNDO AÑO**
- 1.3.2- Ciclo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular: **CICLO BÁSICO**
- 1.3.3- Área a la que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular: **CIENCIAS BÁSICAS**

ÁREAS	CARGA HORARIA EN HORAS RELOJ
Ciencias Básicas	<b>9 HS. SEMANALES</b>
Otra	-----
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>135 hs.</b>

- 1.3.4- Carga horaria semanal: **9 horas**
- 1.3.5- Correlativas Anteriores:  
**ÁLGEBRA I - LÓGICA - ANÁLISIS I -**
- 1.3.6- Correlativas Posteriores:  
**ANÁLISIS II - PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA**
- 1.4- Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura: NINGUNO
- 1.5- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura /Obligación Curricular:  
**ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS Y HOMOMORFISMOS. GRUPO, ANILLO, CUERPO, ESPACIO VECTORIAL. ÁLGEBRA DE BOOLE. TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES. VALORES PROPIOS Y VECTORES PROPIOS. ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO. APLICACIONES DEL ÁLGEBRA LINEAL A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA. BASES ORTOGONALES. ORTOGONALIZACIÓN. FORMAS BILINEALES Y CUADRÁTICAS.**
- 1.6- Año académico:**2013**

## 2.- PRESENTACIÓN

- 2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina / Ubicación de la Obligación Curricular como actividad o herramienta:
- La asignatura **ÁLGEBRA II** constituye un tramo del Álgebra Lineal, parte esencial de la Matemática, que se requiere en la actualidad para el estudio de muchas áreas de la Ciencia de la Computación, y de la Informática.
- 2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura / Obligación Curricular:
- Se requiere que el estudiante maneje con fluidez conceptos y resultados impartidos en **Álgebra I, Análisis I y Lógica I.**

### 2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura:

- Poseer los conocimientos básicos del Álgebra Lineal y afianzar el pensamiento lógico-matemático combinando la abstracción y la aplicación, para una adecuada fundamentación teórica de su quehacer profesional específico.
- Conocer y manejar programas matemáticos, por ejemplo Matlab, como una herramienta computacional para la resolución de problemas que requieran cálculos matriciales tales como determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, valores y vectores propios y graficación en dos y tres dimensiones, en la realización de tareas de investigación tanto a nivel básico como de aplicación en el ámbito que es específico de su competencia profesional.
- Alcanzar una actitud crítica, reflexiva y creativa en el campo de la investigación básica del ámbito de las Ciencias de la Información.
- Aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a convivir.
- Ser un sujeto autogestionario de sus conocimientos durante toda la vida.
- Asumir sólidos compromisos con la sociedad y con el medio ambiente para su preservación.

### 3.- OBJETIVOS

#### OBJETIVOS GENERALES

- Adquirir los conceptos básicos y esenciales del Álgebra Lineal para su empleo en la resolución de problemas.
- Relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos con rigor científico en la resolución de problemas integradores.
- Desarrollar la habilidad y capacidad de razonamiento y abstracción para aplicarlos en toda situación académica y en la vida cotidiana.
- Desarrollar un pensamiento reflexivo, analítico, sistémico, crítico, creativo, deliberativo y colegiado.
- Conocer y manejar el programa MATLAB como herramienta para agilizar el cálculo y visualización efectiva.
- Reafirmar su sentido de respeto por las personas y por el medio ambiente para contribuir con la sociedad como ciudadano responsable.
- Asumir compromiso con los estudios, organización del trabajo y tiempo, y en la toma de decisiones de manera de cumplir con las actividades programadas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer modelos de las estructuras algebraicas de grupo, anillo, cuerpo, álgebra de Boole y espacio vectorial, para operar en ellos
- Transferir los conceptos de Álgebra Lineal para desarrollar la Geometría Analítica desde el punto de vista vectorial.
- Relacionar los conceptos de transformación lineal y matriz asociada con los sistemas de ecuaciones lineales a fin de llevar los problemas que vinculan estos temas por un camino más sencillo.
- Obtener los valores y vectores propios de matrices para diagonalizarlas cuando sea posible.
- Reconocer formas bilineales y obtener la matriz que la representa.
- Determinar la expresión matricial de una ecuación cuadrática y emplear la diagonalización para identificar la cónica que representa.
- Conocer y utilizar los comandos básicos de Matlab, y elabore archivos **.m** de comando y de función para resolver problemas de álgebra lineal y sus aplicaciones.
- Desarrollar habilidades y estrategias, tácticas y procesos de razonamiento, propios del pensamiento matemático, para el análisis, planteo, modelación matemática y resolución de problemas.
- Desarrollar la capacidad de trabajar en forma cooperativa para valorar el rendimiento del trabajo en equipo.

#### **4.- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS**

4.1- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos.

### **ÁLGEBRA II**

#### **PROGRAMA SINTÉTICO - AÑO 2013**

Unidad N° 1: VECTORES EN EL PLANO  $\mathbb{R}^2$  Y VECTORES EN ESPACIO  $\mathbb{R}^3$

- Vectores en el plano  $\mathbb{R}^2$ . Operaciones
- Vectores en el plano  $\mathbb{R}^3$ . Operaciones
- Producto escalar.
- Producto vectorial.

Unidad N° 2- GEOMETRÍA ANALÍTICA

- La recta.
- El plano.
- Las cónicas.

Unidad N° 3: GRUPO - ANILLO - CUERPO - ÁLGEBRA DE BOOLE.

- Estructura algebraica de Grupo.
- Estructura algebraica de Anillo.
- Estructura algebraica de Cuerpo.
- Estructura algebraica de Álgebra de Boole.

Unidad N° 4: ESPACIOS VECTORIALES.

- Estructura algebraica de espacio vectorial.
- Subespacio vectorial.
- Generador de un espacio vectorial.
- Independencia y Dependencia lineal.
- Base y dimensión.
- Espacios vectoriales con producto interior. - Bases ortogonales.

Unidad N° 5: TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES.

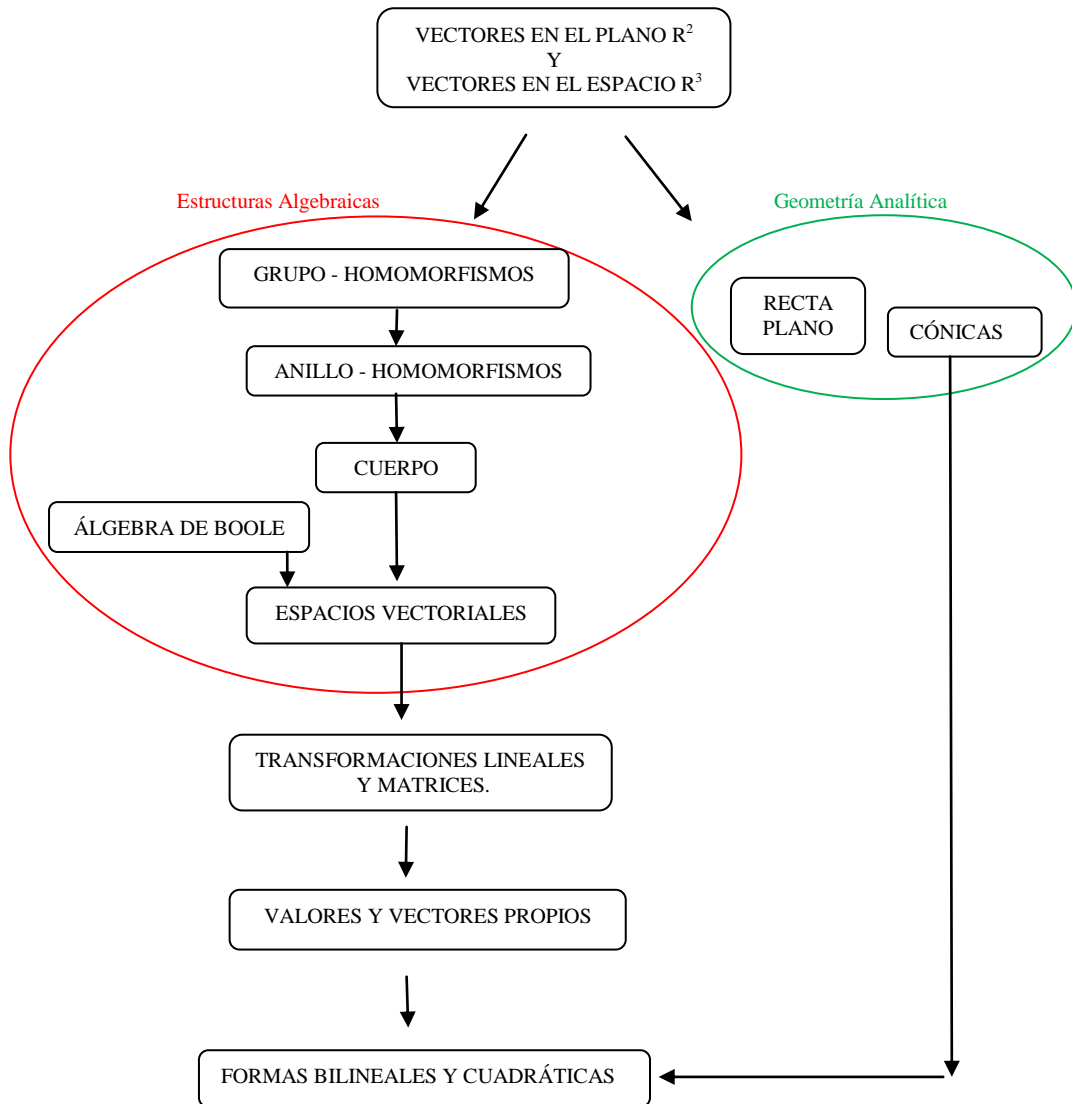
- Transformaciones lineales.
- Núcleo e imagen de una transformación lineal.
- Matriz asociada a una transformación lineal.

Unidad N° 6: VALORES Y VECTORES PROPIOS

- Valores y vectores propios de una matriz
- Diagonalización de matrices

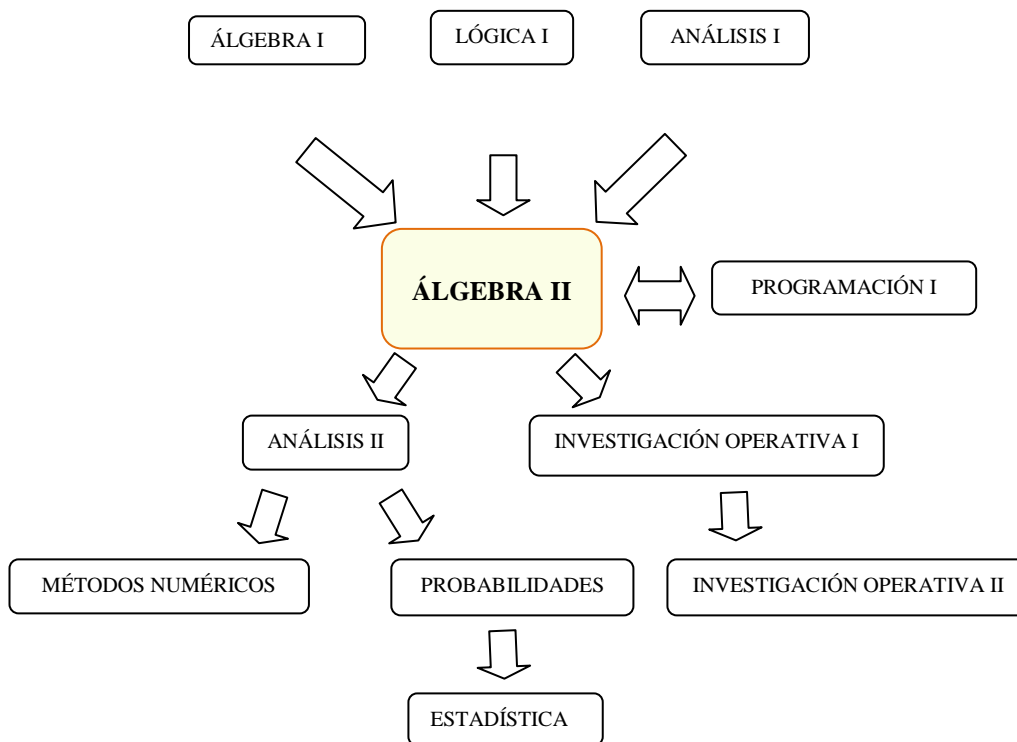
#### 4.2- Articulación Temática de la Asignatura /Obligación Curricular

Las seis unidades en la que está estructurada la asignatura Álgebra II, están ubicadas en orden secuencial de complejidad que pone de manifiesto la articulación de contenidos de manera gradual. Las denominaciones de las unidades sugieren el grado de importancia de los temas principales de la asignatura Álgebra II. En el siguiente gráfico se puede apreciar una secuenciación lógica de los principales temas:



#### 4.3- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

La asignatura Álgebra II se articula horizontalmente con Programación I y verticalmente con Álgebra I, Lógica I, Análisis I, Análisis II, Probabilidades, Métodos Numéricos, Investigación Operativa I, Investigación Operativa II y Estadística, cómo puede verse en el siguiente diagrama:



#### 4.4- Programa Analítico

### ÁLGEBRA II PROGRAMA ANALÍTICO - AÑO 2012

#### UNIDAD N° 1: VECTORES EN EL PLANO $R^2$ Y VECTORES EN ESPACIO $R^3$

Vectores en el plano real  $R^2$  y Vectores en espacio real  $R^3$ . Longitud. Dirección. Suma de vectores. Propiedades. Multiplicación de un escalar por un vector. Propiedades. Producto escalar. Propiedades. Norma de un vector. Propiedades de la norma de un vector. Distancia entre vectores. Paralelismo entre vectores. Vector unitario. Versor de un vector. Representación de un vector en función de versores fundamentales. Ángulo entre vectores. Representación de vectores unitarios. Ortogonalidad entre vectores. Ángulos y cosenos directores de un vector. Proyección ortogonal. Producto vectorial. Propiedades.

#### Unidad N° 2: GEOMETRÍA ANALÍTICA

Ecuaciones vectorial, paramétricas y cartesianas de rectas en  $R^2$  y en  $R^3$ . Paralelismo y ortogonalidad de rectas. Ecuaciones vectorial y cartesiana del plano en  $R^3$ . Plano determinado por tres puntos distintos y no alineados de  $R^3$ . Paralelismo y ortogonalidad de planos. Paralelismo y ortogonalidad de rectas y planos. Ecuaciones canónica y general de la circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Elementos notables de las cónicas.

#### Unidad N° 3: GRUPO - ANILLO - CUERPO - ÁLGEBRA DE BOOLE.

Grupo. Propiedades. Grupos finitos. Anillo. Propiedades. Dominio de Integridad. Propiedades. Cuerpo. Propiedades. Homomorfismos. Álgebra de Boole. Propiedades. Función booleana. Forma canónica y Forma canónica dual de una función booleana. Álgebra de redes con sólo interruptores.

#### **Unidad N° 4: ESPACIOS VECTORIALES**

Espacio vectorial. Propiedades. El Espacio Vectorial  $\mathbb{R}^n$  de las n-uplas ordenadas de números reales. El espacio vectorial  $\mathbb{R}^{m \times n}$  de matrices reales de tipo  $m \times n$ . Subespacio vectorial. Propiedades. Combinación lineal de vectores. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Generador de un espacio vectorial. Independencia lineal de vectores. Dependencia lineal de vectores. Propiedades. Rango de una matriz. Base de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector con respecto a una base. Dimensión de un espacio vectorial.

#### **Unidad N° 3: ESPACIOS VECTORIALES CON PRODUCTO INTERNO**

Producto interno. Propiedades. Espacios vectoriales con producto interno. Norma de un vector. Propiedades de la norma de un vector. Distancia entre vectores. Versor de un vector. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Desigualdad triangular. Ángulo entre vectores. Ortogonalidad entre vectores. Proyección ortogonal. Espacio Euclídeo  $\mathbb{R}^n$ . Ángulos y cosenos directores de un vector de  $\mathbb{R}^n$ . Conjunto ortogonal. Conjunto ortonormal. Propiedad de los conjuntos ortogonales. Espacio ortogonal de un conjunto y de un subespacio. Bases ortogonales. Bases ortonormales. Teorema de existencia de bases ortonormales.

#### **Unidad N° 4: APLICACIONES A LA GEOMETRÍA ANALÍTICA.**

Producto vectorial. Propiedades. Ecuaciones vectorial, paramétricas y cartesianas de rectas en  $\mathbb{R}^n$ . Rectas en  $\mathbb{R}^2$  y en  $\mathbb{R}^3$ . Paralelismo y ortogonalidad de rectas. Ecuaciones vectorial y cartesiana del plano en  $\mathbb{R}^n$ . Ecuaciones vectorial y cartesiana de planos en  $\mathbb{R}^n$ . Planos en  $\mathbb{R}^3$ . Plano determinado por tres puntos no alineados de  $\mathbb{R}^3$ . Paralelismo y ortogonalidad de planos. Paralelismo y ortogonalidad de rectas y planos.

#### **Unidad N° 5: TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES.**

Transformaciones lineales. Propiedades. Teorema de existencia y unicidad de transformaciones lineales. Núcleo de una transformación lineal. Propiedades. Imagen de una transformación lineal. Propiedades. Relación entre las dimensiones del núcleo y la imagen de una transformación lineal cuyo dominio es un espacio vectorial de dimensión finita. La matriz asociada a una transformación lineal. Las transformaciones lineales y los sistemas de ecuaciones lineales. La dimensión de la imagen de una transformación lineal y el rango de la matriz asociada. El Teorema de Rouché-Frobenius y su Corolario.

#### **Unidad N° 6: VALORES Y VECTORES PROPIOS – FORMAS BILINEALES Y FORMAS CUADRÁTICAS**

Operadores lineales. Valores y vectores propios de un operador lineal. Espacio Propio. Vectores propios asociados a valores propios diferentes. Operadores lineales diagonalizables. Propiedad. Valores y vectores propios de una matriz de orden  $n$ . Polinomio característico. Propiedades. Espacio propio. Matrices semejantes. Propiedades. Matrices diagonalizables. Propiedad. Diagonalización ortogonal de una matriz simétrica real. Formas bilineales. Matriz de una forma bilineal. Ecuación cuadrática y formas cuadráticas.

#### 4.5- Programa y cronograma de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Grupo – Anillo – Cuerpo – Álgebra de Boole (2 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Espacios Vectoriales (3 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Espacios vectoriales con producto interior (2 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Aplicaciones a la Geometría Analítica (2 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Transformaciones Lineales – Matrices (3 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N°6: Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Formas bilineales y cuadráticas. (2 Semanas).

#### 4.6- Programa y Cronograma de Formación Experimental (Trabajos Prácticos con Matlab en Laboratorio de Informática)

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Introducción de matrices (1 Semana)

TRABAJO PRÁCTICO N°2: Submatrices. Matrices por bloques y matrices ampliadas. Operaciones elementales de filas. (1 Semana)

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Sistemas de ecuaciones lineales. (1 Semana)

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Combinaciones lineales. Subespacio generado. Dependencia e Independencia lineal. Base y Dimensión. (2 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Producto interior. Norma. Angulo. Conjunto ortogonales y ortonormales. (2 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Producto vectorial. Recta y Plano. Representación gráfica. (2 Semanas)

TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen de una Transformación lineal. Transformaciones lineales y Sistemas de ecuaciones. (3 Semanas).

TRABAJO PRÁCTICO N° 8: Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices. Formas bilineales y cuadráticas. Representación matricial y gráfica. (2 semanas).

## 5- BIBLIOGRAFÍA

### 5.1- Bibliografía Específica

Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares disponibles
<i>Álgebra Lineal</i>	Kolman, B. Hill, D.	Prentice Hall	8° Edición - 2006	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal</i>	Poole, David	Math Learning	2005- México	Dpto. Matemática	2(dos)
<i>Álgebra Lineal</i>	Grossman, S.	MacGraw-Hill	5° Edición -2004 México	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal</i>	De Burgos, Juan	MacGraw-Hill/ Interamericana de España	3° Edición – 2006	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal</i>	Pita Ruiz	MacGraw-Hill		Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal con Aplicaciones</i>	Macdonald, I Nicholson, G Keith, W	MacGraw-Hill	4° Edición - 2003	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal con Aplicaciones</i>	Nakos, G. Joyner, D.	International Thomson Editores, S.A.de C. V.	1998- México	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal y Ecuaciones diferenciales con uso de Matlab</i>	Golubitsky Delinitz	Internacional Thomson		FOMECE	1 (uno)
<i>Geometría analítica</i>	Murdoch	Limusa	1991	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Geometría Analítica en forma vectorial y matricial</i>	Zunkel	Nueva Librería		Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Introducción al Álgebra Lineal</i>	Anton, H.	Limusa	1991	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Introducción al Álgebra Lineal</i>	Anton, H.	Limusa	1994	Dpto. Matemática	1 (uno)



## 5.2- Bibliografía General o de Consulta

Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares disponibles
<i>Álgebra II</i>	Rojo, A.	El Ateneo	1973	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal</i>	Bru -Climent	Alfaomega	2001	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal</i>	Hoffman, K. Kunze, R.	Prentice Hall	1973	Dpto. Matemática	2 (dos)
<i>Álgebra Lineal</i>	Hadley,	Fondo Educativo Interamericano	1969	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal Aplicada</i>	Noble, Ben Daniel, D.	Prentice Hall		Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Álgebra Lineal y Geometría</i>	Larrotonda, Ángel	Eudeba	1977	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Aplicaciones de Álgebra Lineal</i>	Grossman, S.	MacGraw-Hill		Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Fundamentos de Álgebra Lineal</i>	Maltsev, A.	Mir. Moscú	1972	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones</i>	Florey, Francis	Prentice-Hall	1° Edición - Año 1993- México	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>MATLAB Guía del Usuario</i>	The Math Works, Inc	The Math Works, Inc.	Versión 5, Edición 1997	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>MATLAB Guía del Usuario</i>	The Math Works, Inc	Prentice-Hall	Versión 4 (edición estudiante) 1° Edición – 1996.	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Problemas de Álgebra Lineal</i>	Proskuriakov	Mir Moscú	1986	Dpto. Matemática	1 (uno)
<i>Teoría y Problemas de Matrices</i>	Aires, Frank			Dpto. Matemática	1 (uno)

## 6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

### 6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos.

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, la estrategia metodológica adoptada es la de combinar técnicas de trabajo individual y grupal con apoyo informático, y clases expositivo-dialogadas.

Se dispone de nueve horas reloj semanales, repartidas en clases **Teórico-prácticas** (7 horas semanales) y **Prácticas en Laboratorio** (2 horas semanales).

Además, la cátedra destina 12 horas semanales de **Consultas Presenciales** y dispone de un blog "**El aula virtual de Álgebra Lineal**"

<http://algebra-lineal.blogspot.com>

confeccionado específicamente para la asignatura, como herramienta de comunicación docente-alumno, alumno-docente y alumno-alumno.

#### 6.2- Actividades de los Alumnos y de los Docentes

En las clases Teórico- prácticas, el profesor desarrolla la temática, prevista en la programación analítica, mediante clases expositivo-dialogadas (da prioridad a temas complejos que necesitan mayor explicación), con la participación de los estudiantes en demostraciones sencillas y problemas motivadores. También se emplea la técnica de pequeño grupo de discusión. En cada pequeño grupo, los estudiantes analizan y resuelven los ejercicios y problemas de aplicación planteados en las Guías de Trabajos Prácticos, bajo la supervisión y asesoramiento de docentes.

En las clases Prácticas en Laboratorio los estudiantes emplean, como herramienta computacional, el programa **MATLAB** para resolver situaciones problemáticas contenidas en el cuadernillo "**Trabajos Prácticos de Álgebra Lineal con MATLAB**". La búsqueda y el hallazgo de soluciones a los problemas planteados, posibilitan a los alumnos enriquecer la tarea, valorar la rapidez de cálculo y el potencial gráfico del que disponen. Los docentes orientan con consignas claras e inducen a los estudiantes a realizar su trabajo con espíritu crítico y cooperativo.

En horarios de Consulta, los docentes asisten a los alumnos con dificultades de comprensión o dudas y crean un clima propicio para que el proceso de incorporación, de aplicación y de transferencia de conocimientos sea significativo.

El blog "El aula virtual de Álgebra Lineal" es un espacio en donde se publica periódicamente lo que acontece en las clases, lo que permite a los alumnos estar informados permanentemente, aún cuando hayan estado ausentes. Desde él se puede acceder al programa de estudios de la asignatura, guías de trabajos prácticos, autoevaluaciones, material multimedia y a toda otra información referida a la asignatura. Además, posibilita la realización de consultas por medio de una comunicación asíncrona, escribir comentarios, publicar artículos sobre algún tema de interés vinculado al Álgebra Lineal, etc.

#### 6.3- Mecanismos para la integración de docentes

La asignatura Álgebra II no cuenta con mecanismos explícitos para la integración de docentes, de diferentes asignaturas, en experiencias comunes.

#### 6.4- Cuadro sintético

Teórica	Formación Experimental	Resolución de problemas del mundo real	Actividades de Proyectos y diseño de Sistemas de Información	Instancias supervisadas de formación en la práctica profesional	Otras Resolución de Ejercicios y Problemas	Total de horas dedicadas a la Práctica en General
3 hs.	2 hs.	----	----	----	4 hs.	<b>6 hs.</b>

#### 6.5- Recursos Didácticos

Los recursos usados en el desarrollo de las actividades áulicas, las del Laboratorio de Informática y las de consultas de la asignatura Álgebra Lineal son

- Bibliografía General y Específica
- Notas de la Cátedra
- Guías de Trabajos Prácticos
- Software Matlab
- Trabajos Prácticos con Matlab
- Blog "El aula virtual de Álgebra Lineal"

La bibliografía recomendada, constituye la fuente indispensable para el estudio del álgebra lineal.

El software Matlab es una herramienta que agiliza el cálculo numérico, posibilita una mejor visualización de gráficas y el movimiento de las mismas pudiendo ser observadas desde diferentes ángulos. Además permite que el alumno, con su capacidad creativa, construya sus propios programas (archivos **.m**) e incorporarlos a la biblioteca de Matlab para la resolución de problemas específicos.

El uso de un blog como recurso didáctico es un buen complemento para el desarrollo de la asignatura. El estar en la red permite que el material publicado (guías de trabajos prácticos, autoevaluaciones, resultados de parciales, vínculos, información complementaria, etc.) sea accesible para el alumno a cualquier hora y desde cualquier lugar con conexión a Internet por más tiempo que en una clase convencional. Se presenta como un recurso sumamente interactivo y personalizado. Por otra parte, los alumnos pueden escribir sus comentarios y crear sus propias publicaciones, lo que les otorga voz propia. El hecho de que su trabajo sea visible para un amplio público estimula la creatividad y facilita la expresión escrita en la disciplina.

## 7.- EVALUACIÓN

### 7.1- Evaluación Diagnóstica

No se realiza evaluación diagnóstica en la asignatura Álgebra II. Esto se debe a que los alumnos cuentan con la regularidad o aprobación de las asignaturas Álgebra I, Lógica I y Análisis I, lo que garantiza la posesión de los conocimientos previos requeridos en Álgebra II.

### 7.2- Evaluación Formativa

Se lleva a cabo mediante tareas grupales. Estas tareas consisten en la resolución de problemas tanto en aula como en el Laboratorio de Informática, empleando en este último el programa Matlab como herramienta de trabajo.

### 7.3- Evaluación Parcial

Se prevé tres Evaluaciones Teórico-Prácticas, la Recuperación de cada una de ellas y una Recuperación Especial. Las Evaluaciones, Recuperaciones y la Recuperación Especial consisten en aspectos conceptuales y en ejercicios y/o problemas que el alumno realiza en forma individual.

Además, al finalizar el Módulo cada grupo de alumnos debe presentar un Trabajo Práctico Integrador con Matlab, consistente en la creación de archivos **.m** de comando y de función, gráficos en 2D y en 3D etc., para resolver problemas integradores sobre temas de Álgebra Lineal y sus aplicaciones.

#### 7.3.1- Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales.

Evaluación N°1	Unidades 1 y 2
Recuperación Evaluación N°1	Unidades 1 y 2
Evaluación N° 2	Unidades 3 y 4
Recuperación Evaluación N°2	Unidades 3 y 4
Evaluación N° 3	Unidades 5 y 6
Recuperación Evaluación N° 3	Unidades 5 y 6

<i>Meses</i>		<b>Abril</b>				<b>Mayo</b>				<b>Junio</b>				<b>Julio</b>				
		<i>Semanas</i>	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
<i>Evaluación Parcial</i>				X														
<i>Evaluación N°1</i>					X													
<i>Recuperación Evaluación N°1</i>								X										
<i>Evaluación N°2</i>									X									
<i>Recuperación Evaluación N°2</i>										X								
<i>Evaluación N°3</i>												X						
<i>Recuperación Evaluación N°3</i>													X					
<i>Recuperación Especial</i>															X			

### 7.3.2- Criterios de Evaluación.

Los contenidos que se tienen presente para evaluar el proceso de apropiación de saberes son:

#### Contenidos conceptuales

- Comprensión y aplicación de conceptos de Álgebra Lineal con rigor científico
- Conocimiento y manejo fluido del lenguaje lógico-formal de la Matemática
- Demostraciones de teoremas de Álgebra Lineal con razonamiento lógico-matemático

#### Contenidos procedimentales

- Análisis, interpretación y modelación matemática de problemas
- Estrategias y procesos de razonamiento
- Representación gráfica en 2D y 3D y a través de diagramas y tablas
- Uso correcto de los comandos básicos de Matlab
- Elaboración de archivos **.m** de comando y de función

#### Contenidos actitudinales

- Aportes personales
- Dedicación puesta de manifiesto en clase
- Participación en el grupo
- Respeto por los integrantes del grupo y por el medio ambiente

### 7.3.3- Escala de Valoración.

Las Evaluaciones, Recuperaciones y la Recuperación Especial son desarrolladas por los estudiantes en forma individual, y calificados con escala de 0 a 100 puntos. Se consideran aprobados aquellos que alcancen 60 puntos o más, y desaprobados los de menos de 60 puntos.

Al estudiante que no asiste a Evaluaciones o Recuperaciones se le asigna la calificación de cero puntos.

La Recuperación Especial la realizan aquellos alumnos que hayan desaprobado sólo una de las Recuperaciones con una calificación no inferior a 40 puntos.

Los Trabajos Prácticos Integradores con Matlab, realizado por los alumnos en forma grupal, son calificados con la escala siguiente: (E) Excelente, MB (Muy bueno) B (Bueno), R (Rehacer).

#### 7.4- Evaluación Integradora

Se lleva a cabo a través de Trabajos Prácticos Integradores con Matlab, que realizan los alumnos en forma grupal y autónoma. En estas instancias cada docente desempeña el rol de orientador del proceso. Estos trabajos son presentados al finalizar el desarrollo de la asignatura y son evaluados con la escala mencionada en el punto 7.3.3.

#### 7.5- Autoevaluación

**Del Alumno:** Se lleva a cabo antes de cada Evaluación, a través de cuestiones conceptuales, ejercicios y problemas que los alumnos pueden desarrollar en forma independiente. Además los alumnos disponen de la clave de corrección correspondiente a fin de evaluar y juzgar su propio rendimiento.

**De los Docentes:** finalizada cada Unidad Temática, los integrantes de la asignatura se reúnen a fin de analizar la propia práctica y evaluar la marcha y/o contramarcha de los aprendizajes de los estudiantes. Se acuerdan estrategias a seguir para orientar el aprendizaje-enseñanza con miras a obtener evidencias de los indicadores de logro de cada uno de los alumnos

#### 7.6- Evaluación Sumativa

##### 7.6.1- Condiciones para lograr la Promoción sin Examen Final de la Asignatura/Obligación Curricular (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

La asignatura Álgebra II no posee Sistema de Promoción.

##### 7.6.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura

Para obtener la condición de alumno regular el estudiante debe:

- Aprobar las tres Evaluaciones en su primera instancia o en las de Recuperación, programadas con el régimen establecido precedentemente, y
- Tener asignado concepto bueno, muy bueno, o excelente en el Trabajo Práctico Integrador con Matlab.

#### 7.7- Examen Final

Se hace efectivo por medio de un examen individual oral o escrito sobre los temas del programa analítico, a los alumnos que poseen la condición de regular en la misma. En esta instancia el alumno debe evidenciar que alcanzó las competencias. En esta instancia se tiene en cuenta: participación, interés, cumplimiento, trabajo cooperativo y resultados de las evaluaciones y del Trabajo Práctico Integrador con Matlab. La Escala de valoración es de 0 a 10 puntos.

#### 7.8.- Examen Libre

El Examen Libre se lleva a cabo en tres etapas y en forma individual:

**Práctico:** Evaluación escrita, consiste en ejercicios y problemas sobre los temas del Programa Analítico de la asignatura.

**Laboratorio:** Evaluación sobre el uso, funciones y aplicaciones de los comandos del programa Matlab y sobre el proceso de creación de archivos **.m** de comando y de función en problemas específicos.

**Teórico:** Examen oral o escrito sobre los desarrollos teóricos de temas contenidos en el Programa Analítico.

**Escala de Valoración:** La escala de valoración es de 0 a 10 puntos. Para lograr la aprobación de la asignatura, el alumno debe superar cada una de las tres instancias antes mencionadas con un mínimo de 4 puntos.

**Lic. Marta Isabel CARRIZO de NEMIÑA**