



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2023**

ASIGNATURA: ÁLGEBRA II

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN  
Plan de Estudio: 2011**

**Equipo cátedra:**

**PROFESOR TITULAR: Lic. María Inés Morales**

**PROFESOR ADJUNTO: Dra. María José Benac**

**PROFESOR ADJUNTO: Dra. Melisa G. Escañuela Gonzales de Budán,**

**AYUDANTE DE PRIMERA DIPLOMADO: Prof. Ariana del Rosario  
Origuela**

**AYUDANTE ESTUDIANTIL: María Fernanda Mussi**



## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

**1.1- Nombre de Asignatura:** ÁLGEBRA II

**1.2- Carrera/s:** LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**1.3- Plan de Estudios:** 2011

**1.4- Año académico:** 2023

**1.5- Carácter:** Obligatoria

**1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios**

**1.6.1- Módulo – Año:** Tercer Módulo – Segundo Año

**1.6.2- Trayecto al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular**

TRAYECTO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas y Específicas	90 hs
Algoritmos y Lenguajes	
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	
Aspectos Sociales y Profesionales	
Otros contenidos	
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	90 hs.

Tabla 1: Carga horaria por trayecto

**1.6.3-Correlativas**

**1.6.3.1 Anteriores:**

ANÁLISIS I - ÁLGEBRA I - LÓGICA I.

**1.6.3.2. Posteriores:**

ANÁLISIS II - PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA - TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN.

**1.7- Carga horaria:**

**1.7.1. Carga horaria semanal total:** 6 hs.

**1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica:** 4 hs.

**1.7.3. Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica:** 60 hs.

**1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:** Aula, laboratorio de informática.

**1.9. Indique la cantidad de comisiones en las que se dicta la asignatura:** 1 (una).



## 2- PRESENTACIÓN

### 2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

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.

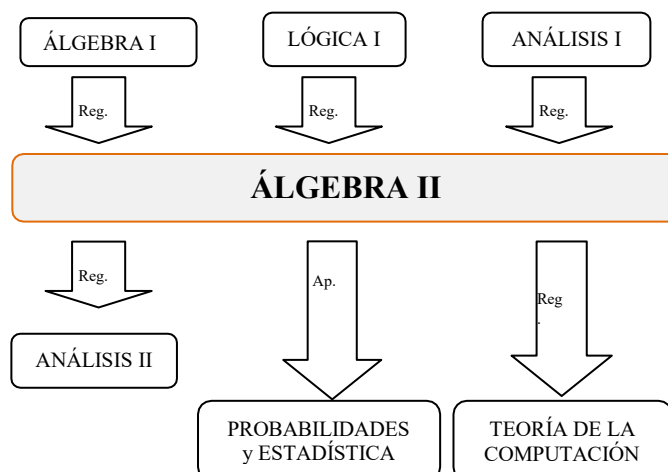
Se requiere que el estudiante maneje con fluidez conceptos y resultados impartidos en **Álgebra I**, **Análisis I** y **Lógica I**.

### 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; graficas: 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.

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

La asignatura **Álgebra II** se articula horizontalmente con **Programación** 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:





### **3- OBJETIVOS**

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias básicas:

- Capacidad para relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos con rigor científico en la resolución de problemas integradores, aplicando herramientas lógico-matemáticas.
- Capacidad de razonamiento y abstracción para aplicar los conocimientos adquiridos en toda situación académica y en la vida cotidiana.
- Capacidad para realizar la búsqueda creativa de solución/es, si es que existe/n, y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.
- Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.
- Capacidad para realizar el análisis retrospectivo de las posibles soluciones de los problemas.

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias específicas:

- Capacidad para adquirir los conceptos básicos de la Geometría Analítica y del Álgebra Lineal para su empleo en la interpretación, formulación y resolución de problemas, utilizando el lenguaje simbólico y formal.
- Capacidad para la representación geométrica y algebraica de vectores del plano real  $\mathbb{R}^2$  y del espacio real  $\mathbb{R}^3$ , rectas, planos y cónicas.
- Capacidad para identificar cada una de las cónicas con las ecuaciones canónica y general que la representan.
- Capacidad para emplear el software MATLAB como herramienta para agilizar el cálculo y visualización efectiva.
- Capacidad para reconocer modelos de las estructuras algebraicas de grupo, cuerpo, álgebra de Boole y espacio vectorial.
- Capacidad para identificar a las transformaciones lineales por su definición y/o sus propiedades.
- Capacidad para relacionar los conceptos de transformación lineal y matriz.
- Capacidad para obtener los valores y vectores propios de una matriz para lograr la matriz diagonal semejante, cada vez que sea posible.
- Capacidad para conocer y utilizar los comandos básicos de MATLAB, y elaborar archivos **.m** de comando y de función para resolver problemas de álgebra lineal y sus aplicaciones.
- Capacidad para emplear estrategias, tácticas y procesos de razonamiento, propios del pensamiento matemático, para el análisis, planteo, modelación matemática y resolución de problemas.

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias transversales:

- Capacidad para acceder y seleccionar fuentes de información confiables.
- Capacidad de expresión clara, concisa y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo.
- Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje.
- Capacidad para desarrollar el hábito de la actualización permanente.
- Capacidad para autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.
- Capacidad para actuar con responsabilidad y compromiso social.
- Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo con ellas.
- Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.
- Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.
- Capacidad para promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.
- Capacidad para realizar la evaluación del funcionamiento y la producción del equipo de manera continua.
- Capacidad para evaluar el propio desempeño y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.



- Capacidad para actuar proactivamente.
- Capacidad para relacionarse con otros grupos.
- Capacidad de crear y fortalecer relaciones de confianza y cooperación.

#### 4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

##### 4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Estructuras algebraicas: grupo, homomorfismo, cuerpo. Álgebra de Boole. Álgebra lineal: Espacios vectoriales reales. Independencia y dependencia lineal. Base. Espacios vectoriales con producto interior. Transformaciones lineales y matrices. Valores propios y vectores propios. Diagonalización de matrices. Geometría analítica: recta, plano, cónicas.

##### 4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

###### ÁLGEBRA II

###### PROGRAMA SINTÉTICO - AÑO 2023

###### 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 espacio  $\mathbb{R}^3$ . Operaciones.
- Producto escalar.
- Producto vectorial.

###### Unidad N° 2- GEOMETRÍA ANALÍTICA

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

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

- Estructura algebraica de Grupo.
- 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.

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

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

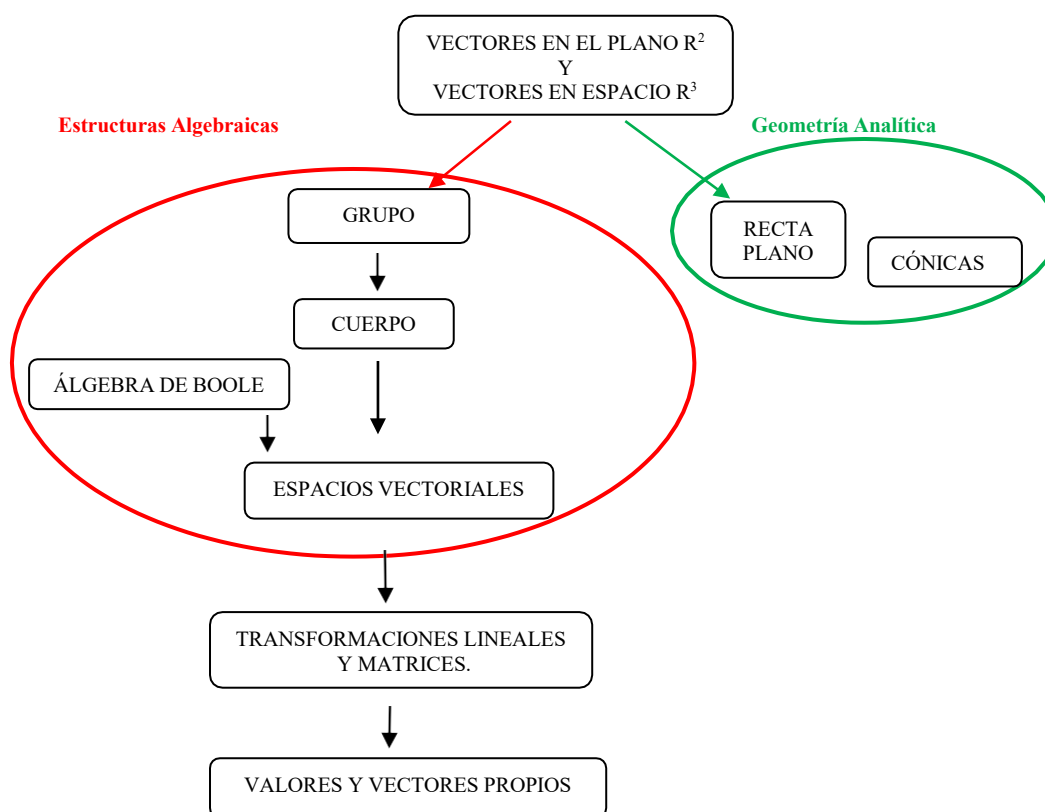
###### Unidad N° 6: VALORES Y VECTORES PROPIOS

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



### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura

La asignatura Álgebra II está estructurada en seis unidades. En la primera unidad se trabaja con vectores en el plano real y en el espacio real, en donde el alumno se familiariza con las operaciones de suma de vectores y producto de un escalar por un vector y hace uso de las propiedades de ambas operaciones. También se introducen los conceptos de producto escalar y producto vectorial, y se estudian y aplican las propiedades de ambos. La segunda unidad abarca temas de la Geometría Analítica tales como recta, plano, circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Las cuatro últimas unidades corresponden al área del Álgebra Lineal y están ubicadas en orden secuencial de complejidad que pone de manifiesto la articulación de contenidos de manera gradual. En el siguiente gráfico se puede apreciar una secuenciación lógica de los principales temas:



### 4.4- Programa Analítico

#### ÁLGEBRA II PROGRAMA ANALÍTICO - AÑO 2023

##### 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 - CUERPO - ÁLGEBRA DE BOOLE.**

Grupo. Propiedades. Homomorfismos. Cuerpo. Propiedades. 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 de las n-uplas ordenadas de números reales. El espacio vectorial  $R^{m \times n}$  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. Producto interno. Propiedades. Espacios vectoriales con producto interior. Norma. Propiedades. Bases ortogonales. Ortogonalización de bases.

**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.

**Unidad N° 6: VALORES Y VECTORES PROPIOS**

Valores y vectores propios de una matriz de orden n. Espacio Propio. Vectores propios asociados a valores propios diferentes. Polinomio característico. Propiedades. Matrices semejantes. Propiedades. Matrices diagonalizables. Propiedades.

**4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas**

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
Unidad 1: Los Espacios Vectoriales Euclídeos $R^2$ y $R^3$	4 hs	2 semanas
Unidad 2: Recta, plano, cónicas.	4 hs	2 semanas
Unidad 3: Grupo – Cuerpo – Álgebra de Boole	6 hs	3 semanas
Unidad 4: Espacios Vectoriales	6 hs	3 semanas
Unidad 5: Transformaciones lineales - Matrices	6 hs	3 semanas
Unidad 6: Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices	4 hs	2 semanas
<b>TOTAL</b>	<b>30 hs</b>	<b>15 semanas</b>

**Tabla 2: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas**



## 5. FORMACIÓN PRÁCTICA

### 5.1. Descripción de las actividades de formación práctica

En las clases Prácticas la técnica grupal que se emplea es la de pequeño grupo de discusión. En cada grupo, los estudiantes analizan y resuelven los ejercicios y problemas de aplicación planteados en las Guías de Trabajos Prácticos, bajo la supervisión y asesoramiento del docente.

En las clases Prácticas en Laboratorio los estudiantes emplean, como herramienta computacional, el software **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 alumnos desarrollan algoritmos y programas de MATLAB que les permite generalizar un determinado tipo de problema de álgebra lineal. Los docentes orientan con consignas claras e inducen a los estudiantes a realizar su trabajo con espíritu crítico y cooperativo.

### 5.2.-Formación en Ejes Transversales

<b>Eje</b>	<b>(1)Actividades</b>	<b>(2)Resultados de Aprendizaje</b>	<b>(3) Grado de Profundidad en el tratamiento</b>
Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	Resolución de problemas de álgebra lineal aplicados a la informática: funciones booleanas, redes, códigos lineales.	- Relacionen y apliquen los conceptos adquiridos, empleando herramientas lógico-matemáticas, en la resolución de problemas. - Efectúen la búsqueda de solución/es, si es que existe/n, y seleccionen criteriosamente la más adecuada.	<b>B</b>
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática	-----	-----	
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática	-----	-----	
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	- Representación gráfica de rectas, planos y cónicas con MATLAB. - Confección de algoritmos y programas sencillos con MATLAB para la resolución de problemas que se presentan en álgebra lineal, para un gran	- Utilicen los comandos y funciones básicas de MATLAB para la confección de figuras. - Generen archivos <b>.m</b> de MATLAB para la resolución de problemas integradores. - Interpreten la respuesta obtenida.	<b>B</b>





	número de casos.		
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	-----	-----	
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	- Resolución de las Guías de Trabajos Prácticos.	- Realicen aportes personales al grupo. -Participen activamente en la realización de la tarea y en la clase. -Respeten a los integrantes del grupo y al entorno.	<b>M</b>
Fundamentos para la comunicación efectiva	- Trabajos grupales.	- Demuestren fluidez en el manejo de los lenguajes coloquial, simbólico y gráfico. - Presenten informes que reflejen el trabajo realizado. -Defiendan en forma oral sus trabajos.	<b>M</b>
Fundamentos para la acción ética y responsable.	- Trabajos grupales.	- Demuestren su sentido de respeto por las personas y por el medio ambiente para contribuir con la sociedad como ciudadano responsable.	<b>M</b>
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local	----- --	-----	
Fundamentos para el aprendizaje continuo	- Resolución de las Guías de Trabajos Prácticos. -Resolución de Guías de Trabajos Prácticos con MATLAB.	-Realicen de manera adecuada la búsqueda, el análisis y la selección de la información para la resolución de problemas. -Asuman compromiso con los estudios, organización del trabajo y tiempo para cumplir con las actividades programadas.	<b>M</b>
Fundamentos para la acción emprendedora	----- --	-----	

**Tabla 3: Formación en Ejes Transversales**



### 5.3 Cronograma de formación práctica

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
<b><i>Resolución de Trabajos Prácticos en el aula (3 hs semanales)</i></b>		
Guía de Trabajos Prácticos N° 1: Los Espacios Vectoriales Euclídeos $R^2$ y $R^3$	6hs.	2 semanas
Guía de Trabajos Prácticos N° 2: Recta, plano, cónicas.	6 hs	2 semanas
Guía de Trabajos Prácticos N° 3: Grupo – Cuerpo – Álgebra de Boole	9 hs	3 semanas
Guía de Trabajos Prácticos N° 4: Espacios Vectoriales	9 hs	3 semanas
Guía de Trabajos Prácticos N° 5: Transformaciones lineales - Matrices	9 hs	3 semanas
Guía de Trabajos Prácticos N° 6: Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices	6 hs	2 semanas
<b>TOTAL</b>	<b>45 hs</b>	<b>15 semanas</b>
<b><i>Resolución de Trabajos Prácticos con MATLAB en Laboratorio de Informática (1 hs semanal)</i></b>		
TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Introducción de matrices.	1 hs	1 Semana
TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Submatrices. Matrices por bloques y matrices ampliadas. Operaciones elementales de filas.	1 hs	1 Semana
TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Sistemas de ecuaciones lineales.	2 hs	2 Semana
TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Producto interior. Norma. Ángulo. Producto vectorial. Recta y Plano. Circunferencia, elipse, hipérbola y Parábola. Representación gráfica.	4 hs	4 Semanas
TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Combinaciones lineales. Subespacio generado. Dependencia e Independencia lineal. Base y Dimensión.	2 hs	2 Semanas)
TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen de una Transformación lineal. Transformaciones lineales y Sistemas de ecuaciones.	3 hs	3 Semanas
TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices.	2 hs	2 semanas
<b>TOTAL</b>	<b>15 hs</b>	<b>15 semanas</b>

Tabla 4: Cronograma para el desarrollo de las Actividades Prácticas



## 6- BIBLIOGRAFÍA.

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
<b><i>Bibliografía Específica</i></b>				
<i>Álgebra Lineal</i>	Gerber, Harvey	Grupo editorial Iberoamericana	1 (uno) – Cátedra de Álgebra II	1992 - México
<i>Álgebra Lineal</i>	Grossman, S.	MacGraw-Hill	1 (uno) -Dpto. Matemática	7° Edición -2004 México
<i>Álgebra Lineal</i>	Grossman, S.	MacGraw-Hill	1 (uno) - Dpto. Matemática	4° Edición -2004 México
<i>Álgebra Lineal</i>	Kolman, B. Hill, D.	Prentice Hall	1 (uno) - Dpto. Matemática	8° Edición - 2006
<i>Álgebra Lineal</i>	Poole, David	Math Learning	2 (dos) - Dpto. Matemática	2005- México
<i>Álgebra Lineal</i>	De Burgos, Juan	MacGraw-Hill/ Interamericana España	1 (uno) - Dpto. Matemática	3° Edición – 2006
<i>Álgebra Lineal</i>	Pita Ruiz	MacGraw-Hill	1 (uno) - Dpto. Matemática	
<i>Álgebra Lineal con Aplicaciones</i>	Macdonald, I Nicholson, G Keith, W	MacGraw-Hill	1 (uno) - Dpto. Matemática	4° Edición - 2003
<i>Álgebra Lineal con Aplicaciones</i>	Nakos, G. Joyner, D.	International Thomson Editores, S.A.de C. V.	1 (uno) - Dpto. Matemática	1998- México
<i>Introducción al Álgebra Lineal</i>	Anton, H.	Limusa	1 (uno) - Dpto. Matemática	1991
<i>Introducción al Álgebra Lineal</i>	Anton, H.	Limusa	1 (uno) - Dpto. Matemática	1994
<i>Geometría analítica</i>	Murdoch	Limusa	1 (uno) - Dpto. Matemática	1991
<i>Geometría Analítica en forma vectorial y matricial</i>	Sunkel, Albino de	Nueva Librería SRL Buenos Aires	1 (uno) - Dpto. Matemática	1984
<i>Geometría Analítica del Plano y del Espacio y Nomografía</i>	Di Pietro, Donato	Alsina	1 (uno) - Dpto. Matemática	1986 - Argentina.
<i>Geometría Analítica</i>	Lehmann, Charles	UTEHA	1 (uno) - Dpto. Matemática	1956 - México
<b><i>Bibliografía General o de Consulta</i></b>				
<i>Álgebra II</i>	Rojo, A.	El Ateneo	1 (uno) - Dpto. Matemática	1973
<i>Álgebra Lineal</i>	Bru -Climent	Alfaomega	1 (uno) - Dpto. Matemática	2001
<i>Álgebra Lineal</i>	Hoffman, K. Kunze, R.	Prentice Hall	1 (uno) - Dpto. Matemática	1973
<i>Álgebra Lineal</i>	Hadley,	Fondo Educativo Interamericano	1 (uno) - Dpto. Matemática	1969



<i>Álgebra Lineal Aplicada</i>	Noble, Ben Daniel, D.	Prentice Hall	1 (uno) - Dpto. Matemática	
<i>Álgebra Lineal y Geometría</i>	Larrottonda, Ángel	Eudeba	1 (uno) - Dpto. Matemática	1977
<i>Aplicaciones de Álgebra Lineal</i>	Grossman, S.	MacGraw-Hill	1 (uno) - Dpto. Matemática	
<i>Fundamentos de Álgebra Lineal</i>	Maltsev, A.	Mir. Moscú	1 (uno) - Dpto. Matemática	1972
<i>Fundamentos de Álgebra Lineal y Aplicaciones</i>	Florey, Francis	Prentice-Hall	1 (uno) - Dpto. Matemática	1° Edición - Año 1993- México
<i>MATLAB Guía del Usuario</i>	The Math Works, Inc	The Math Works, Inc.	1 (uno) - Dpto. Matemática	Versión 5, Edición 1997
<i>MATLAB Guía del Usuario</i>	The Math Works, Inc	Prentice-Hall	1 (uno) - Dpto. Matemática	Versión 4 (edición estudiante) 1° Edición – 1996.
<i>Problemas de Álgebra Lineal</i>	Proskuriakov	Mir Moscú	1 (uno) - Dpto. Matemática	1986

Tabla 5: Bibliografía

## 7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### 7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Para llevar a cabo los procesos de enseñanza y de 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 seis horas reloj, semanales, repartidas en clases **Teóricas** (2 horas semanales), **Prácticas** (3 horas semanales) y **Prácticas en Laboratorio** (1 hora semanal).

Además, la cátedra destina 10 horas semanales para **Consultas Presenciales** y dispone de distintos canales virtuales a través de los cuales los alumnos pueden evacuar dudas.

En las clases Teóricas, 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 en la resolución de ejercicios ejemplificadores.

En las clases Prácticas la técnica grupal que se emplea es el 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** o su similar **OCTAVE** 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 aula virtual en el CUV 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 allí 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 y a la Geometría Analítica, etc.



### 7.2- 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.

### 7.3- 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 II son:

- Bibliografía General y Específica
- Notas de la Cátedra
- Guías de Trabajos Prácticos
- Software MATLAB (OCTAVE)
- Trabajos Prácticos con MATLAB (OCTAVE)
- Aula virtual de la asignatura en el CUV
- Grupo en la red social Facebook

La bibliografía recomendada, constituye la fuente indispensable para el estudio de algunos objetos de la Geometría Analítica y los temas básicos del Álgebra Lineal.

El software MATLAB o su similar OCTAVE 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**) para la resolución de problemas específicos.

El aula virtual de Álgebra II en el CUV, 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. Además, posibilita la realización de consultas por medio de una comunicación asíncrona.

El Grupo en la red social Facebook constituye un canal de comunicación inmediato entre alumnos y docentes, dado que es un recurso empleado en su cotidianeidad. A través de él se realizan todos los anuncios de la cátedra, los alumnos pueden realizar consultas, escribir sus comentarios y crear sus propias publicaciones, lo que les otorga voz propia y el desarrollo de la expresión escrita en la disciplina.

## 8- EVALUACIÓN

### 8.1- 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.

### 8.2- Evaluación Formativa

Se lleva a cabo mediante tareas grupales que los alumnos deberán presentar. 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.

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 Geometría Analítica y de Álgebra Lineal y sus respectivas aplicaciones.



### 8.3- Evaluación Parcial

#### 8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

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

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

Cronograma de Evaluaciones Parciales

<i>Meses</i>	<b>Marzo</b>		<b>Abril</b>				<b>Mayo</b>				<b>Junio</b>				<b>Julio</b>		
	<i>Semanas</i>	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°
<i>Evaluación parcial</i>																	
<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	

#### 8.3.2- 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 Geometría Analítica y 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.
- Conocimiento de las ecuaciones que representan a las cónicas y obtención de las mismas.

##### 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.

### 8.3.3- Escala de Valoración

Las Evaluaciones y Recuperaciones, 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.

Los Trabajos Prácticos realizados por los alumnos en forma grupal así como el Trabajo Integrador con MATLAB, son calificados con la escala siguiente: (E) Excelente, MB (Muy bueno) B (Bueno), R (Rehacer).

### 8.4- Evaluación Integradora

Se lleva a cabo a través del Trabajo Práctico Integrador 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 8.3.3.

### 8.5- Evaluación Sumativa

#### 8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. *(Rige la Resolución HCD N° 135/00)*

La asignatura Álgebra II no posee Sistema de Promoción.

#### 8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

Para obtener la condición de alumno regular el estudiante debe:

- Aprobar las dos 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.

### 8.6- 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 y se tiene en cuenta la participación, el interés, el cumplimiento, el trabajo cooperativo y los resultados de las Evaluaciones y del Trabajo Práctico Integrador con MATLAB. La Escala de valoración es de 0 a 10 puntos.

### 8.7- 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.



**Universidad Nacional de Santiago del Estero**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías**



**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. María Inés Morales*