

## Álgebra y Geometría Analítica

### Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Materias Básicas	Carrera:	Mecánica, Sistemas de Información, Química, Electrónica
Asignatura:	Álgebra y Geometría Analítica		
Nivel de la carrera	1º Nivel	Duración	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Área Matemática *		
Carga horaria presencial semanal:	10 hs semanales	Carga Horaria total:	160
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	- Ing. Graciela Trombini - Ing. Maria de los Angeles Pignatta - Ing. Jaquelina Aimar	Dedicación:	Simple Exclusiva  Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	-Ing Celeste Stroppiano -Ing Cristina Marquez -Ing Agostina Bragas -Ing Jaquelina Aimar - Ing Elvio Sarmiento	Dedicación:	Semi-Exclusiva Simple Simple Simple

### Presentación, Fundamentación

Cuando se necesita llevar adelante algún proceso de transformación o ejecución, resulta imprescindible que alguien con sólidos fundamentos técnicos, científicos y profesionales, pueda asesorar. Es, en esas circunstancias, cuando aparece en escena la ingeniería y los ingenieros

como brazos ejecutores, por ser quienes están preparados y capacitados para entender y liderar cualquiera de dichos procesos.

El ejercicio de la ingeniería estriba en la resolución de problemas ajustándose a determinadas normas y criterios planteados con rigor técnico y científico. Y, dentro del rigor científico, juegan un papel fundamental las denominadas ciencias básicas, como las matemáticas.

El Álgebra y la Geometría Analítica, como parte de las matemáticas, constituyen sin dudas las herramientas clásicas, que son indispensables a la hora de analizar la formación del ingeniero. Los conceptos que a través de esta disciplina se transmiten a los jóvenes estudiantes de ingeniería, hacen que aprendan a tener un razonamiento lógico, ordenado y ajustado a determinados criterios matemáticos que rigen en todas las ciencias exactas.

Una vez que hayamos logrado que el joven estudiante produzca un razonamiento matemático, recién entonces podremos estar seguros que abordará, planteará y resolverá problemas específicos de cualquier disciplina vinculada a la ingeniería, sin mayores inconvenientes y con sólidos fundamentos conceptuales.

<b>Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera</b>		
<b>Competencias específicas de la carrera (CE)</b>	<b>Competencias genéricas tecnológicas (CT)</b>	<b>Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)</b>
CE1:	CT1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería Nivel 1	CS7: Competencia para comunicarse con efectividad. Nivel 2
CE2:	CT4: Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería Nivel 2	CS9: Competencia para aprender en forma continua y autónoma. Nivel 1

### Propósito

Ofrecer a nuestros estudiantes las competencias que aseguren:

- una *formación conceptual* para el sustento de las disciplinas específicas
- el comienzo de una formación general autorregulada, que les permita adquirir nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología, a fin de completar y actualizar permanentemente su formación a lo largo de la vida laboral.

### Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Demostrar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de espacios vectoriales y transformaciones lineales.
- Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, autovalores y autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas.
- Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando vectores y matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado.
- Resolver problemas de aplicación utilizando elementos de Geometría Analítica (rectas, planos y formas cuadráticas), interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos y comunicándose mediante lenguaje geométrico y algebraico.
- Utilizar software de lenguaje simbólico (sistemas de ecuaciones, matrices, transformaciones lineales, entre otros) y gráfico (vectores, rectas, planos, formas cuadráticas, entre otros) para la resolución de situaciones problemáticas.

### Resultados de aprendizaje

- RA1: [Utiliza] [sistemas de ecuaciones lineales] [para resolver problemas y ejercicios] [considerando su análisis mediante el Teorema de Rouché Frobenius, interpretando geoméricamente los resultados y validando con software]

- RA2: [Utiliza] [espacios vectoriales] [para resolver problemas y ejercicios en el contexto de las transformaciones lineales y la diagonalización de matrices] [relacionando conceptos, teoremas y propiedades, y validando los resultados con software]
- RA3: [Aplica] [secciones cónicas] [para describir superficies cuádricas] [en forma analítica y gráfica, y validando los resultados con software]
- RA 4: [Presenta] [comunicación efectiva] [para argumentar y mostrar sus resultados] utilizando lenguaje escrito, formal y específico, y desarrollando su aprendizaje autónomo]

Los RA desarrollados abarcan e integran los saberes conocer, hacer y ser que el estudiante debe evidenciar y relacionar en la materia. Los mismos fueron redactados mediante cuatro componentes según el formato: [Verbo]+ [objeto de conocimiento]+ [Finalidad(es)]+[Condición(es)], que es la estructura sugerida para abordar las Competencias.

Para explicar cómo los RA propuestos contribuyen al desarrollo de las Competencias que aborda la asignatura, se tuvo en cuenta la Propuesta de Competencias genéricas de Egreso desagregadas en capacidades, desarrollada por CONFEDI:

- “competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería”: al considerar las capacidades en las que se desagrega esta competencia, muchos de los saberes conocer y hacer propios de la materia, requieren que el estudiante sea capaz de:
  - identificar y organizar los datos pertinentes al problema
  - evaluar el contexto en particular del problema
  - delimitar el problema y formularlo de manera clara y concisa.
  - usar técnicas eficaces de resolución

Cuando el estudiante busca herramientas para validar si los resultados a los que arribó son correctos, desarrollando el saber hacer procedimientos cognitivos motrices usando, por ejemplo, un graficador para verificar una solución, él pone a prueba:

- la capacidad de controlar su propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.

- la capacidad de identificar lo que es relevante conocer y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.
- “competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería”. Si bien un graficador no es una herramienta propia de la ingeniería, en este nivel de la carrera, esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades que podemos desarrollar desde la cátedra:
  - Capacidad para identificar las técnicas y herramientas disponibles (comprender sus especificaciones, conocer sus alcances y limitaciones, seleccionar las más adecuadas)
  - Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas (interpretar los resultados que se obtengan, combinarlas y/o producir modificaciones de manera que optimicen su utilización)
- “competencia para comunicarse con efectividad”. Cuando el estudiante presenta en forma clara su desarrollo y justifica sus conclusiones, desarrolla su capacidad de:
  - articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).
  - expresarse de manera concisa, clara y precisa (especialmente en forma escrita, usando la terminología adecuada)
  - analizar la validez y la coherencia de la información.
- “Competencia para aprender en forma continua y autónoma”. Respetar fechas de cierre de cuestionarios y fechas de entregas de diferentes actividades propuestas, es un saber ser que se trabaja desde la asignatura y permite que el estudiante inicie el desarrollo las siguientes capacidades:
  - lograr autonomía en el aprendizaje
  - desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante
  - evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.

**Asignaturas correlativas previas**

Para cursar debe tener cursada:

- Asignatura x
- Asignatura ...

Para cursar debe tener aprobada:

- Asignatura y
- Asignatura ...

Para rendir debe tener aprobada:

- Asignatura z
- Asignatura ...

### **Asignaturas correlativas posteriores**

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura x
- Asignatura ...

### **Programa analítico, Unidades temáticas**

#### **SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

Solución de un sistema lineal. Sistema no homogéneo. Sistema homogéneo. Expresión matricial de un sistema no homogéneo y homogéneo. Operaciones elementales con matrices. Eliminación de Gauss-Jordan. Matriz escalonada. Matriz escalonada reducida. Matriz identidad.

#### **MATRICES**

Definición de matriz. Orden de una matriz. Matriz transpuesta. Matriz simétrica. Suma de Matrices. Propiedades. Producto de un escalar por una matriz. Propiedades. Producto de matrices. Propiedades. Matriz inversa. Propiedades. Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss-Jordan.

#### **DETERMINANTES**

Definición. Propiedades. Métodos para resolver determinantes: Regla de Sarrus. Método de La Place. Regla de Chío.

#### **RECTA Y PLANO**

Ecuación de la recta: Forma vectorial paramétrica, cartesiana paramétrica, cartesiana simétrica y general. Ecuación normal y general del plano. Posiciones relativas del plano.

#### **VECTORES**

Operaciones con vectores: Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Interpretación geométrica.

### ESPACIOS VECTORIALES

Definición y propiedades de los espacios vectoriales y subespacios. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Teoremas. Sistema generador. Base de un espacio y un subespacio vectorial. Dimensión de una base.

### TRANSFORMACIÓN LINEAL

Definición. Propiedades. Matriz asociada a una transformación lineal. Definición de Imagen y Núcleo de una transformación lineal. Dimensión del subespacio generado por la imagen y el núcleo de una transformación lineal. Teorema de las dimensiones.

### DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES

Polinomio característico. Definición y Cálculo de los valores propios y vectores propios. Matriz diagonal. Teoremas.

### SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES

Ecuación General de Segundo Grado. Secciones Cónicas: Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola. Características principales de cada una.

Superficies: Esfera. Las cuádricas con centro: Elipsoide. Hiperboloide de una y dos hojas. Las cuádricas sin centro: Paraboloides Elíptico e Hiperbólico.

### Metodología de enseñanza

Se implementarán estrategias didácticas que fomenten el desarrollo del conocimiento matemático en un contexto vinculado a la tecnología y la ingeniería como aprendizaje autónomo y aprendizaje a través de la resolución de ejercicios. Las clases se desarrollan haciendo hincapié en el rol activo del estudiante, que resuelve las situaciones planteadas, justifica y comunica los resultados con lenguaje correspondiente, incorpora y relaciona los contenidos teóricos y prácticos. El rol del docente es el de facilitador del proceso de aprendizaje, como guía y acompañamiento en el proceso, transmitiendo explicaciones teóricas y/o prácticas para ayudar a la comprensión de los contenidos, haciendo preguntas, siendo proveedor de recursos, dirigiendo la discusión, diseñando evaluaciones. De esta manera se transfiere autonomía y responsabilidad al estudiante por su propio aprendizaje. El uso de aula virtual con documentos, lecturas y videos explicativos, actividades de autoevaluación, ejemplos resueltos y para resolver, entre otros; es

un recurso con gran importancia dentro de la cátedra. Y, en conjunto con el uso del software propuesto GeoGebra para validar los resultados y analizar las representaciones gráficas, se considera alcanzar el nivel indicado en las competencias genéricas tecnológicas y competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales. Aunque el trabajo colaborativo no se encuentra dentro de los resultados de aprendizajes y competencias implementadas en esta cátedra, dentro de las relaciones interpersonales que se manifiestan en el espacio áulico se motiva el trabajo en grupo entre los estudiantes ya que favorece al intercambio de ideas y la participación activa, y se motiva a una adecuada interacción entre docente-estudiante para facilitar la comprensión de los temas.

### Recomendaciones para el estudio

- Ten presente el cronograma de la materia.
- Aprovecha las clases del docente.
- En las clases, ten siempre disponible el material de lectura y el software sugerido
- Sé constante, lo ideal es dedicar tiempo, todos los días, al estudio.
- Lee el material y mira los videos recomendados por los docentes.
- Practica desarrollar en una hoja los ejercicios con su correspondiente justificación teórica.
- Si aplica, practica el uso de un software para verificar los resultados obtenidos.
- Lee los temas abordados en la bibliografía sugerida, para tener un conocimiento más amplio de la materia.
- Dedicar tiempo individual de estudio.
- Dedicar tiempo grupal de estudio (no más de 3 o 4 personas).
- Consulta siempre tus dudas al docente.

### Metodología de evaluación

#### EVALUACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE

##### Técnicas e Instrumentos de Evaluación

Proponemos una etapa de Evaluación de recursos y una etapa integradora, para cada RA:

##### Resultado de Aprendizaje 1

#### EVALUACIÓN DE RECURSOS

- Observación, mediante una lista de cotejo, de las siguientes actividades:
  - Resolución de ejercicios y problemas del Trabajo Práctico sobre RA 1
  - Vinculación de ejercicios prácticos con definiciones teóricas
  - Expresión completa de las operaciones matemáticas para la resolución
  - Identificación de las características en los diferentes tipos de matrices, en las formas de resolución de determinantes, en los diferentes tipos de sistemas de ecuaciones.
  - Elaboración de un mapa conceptual sobre el RA1.
- Prueba escrita en formato de cuestionario sobre contenidos del RA1

#### ACTIVIDAD INTEGRADORA

- Prueba escrita de desarrollo, usando una escala de estimación, sobre los SEL y su interpretación geométrica.

Finalmente, la rúbrica 1 permitirá asignar una nota al RA1 (Ver ANEXO – Rúbricas)

### **Resultado de Aprendizaje 2**

#### EVALUACIÓN DE RECURSOS

- Observación, mediante una lista de cotejo, de las siguientes actividades:
  - Resolución de ejercicios del Trabajo Práctico sobre RA2
  - Vinculación de ejercicios prácticos con definiciones teóricas
  - Expresión completa de las operaciones matemáticas para la resolución
- Prueba escrita en formato de cuestionario sobre saberes del RA2

#### ACTIVIDAD INTEGRADORA

- Prueba escrita de desarrollo, usando una escala de estimación, sobre el RA2

Finalmente, la rúbrica 2 permitirá asignar una nota al RA 2 (Ver ANEXO – Rúbricas)

### **Resultado de Aprendizaje 3**

#### EVALUACIÓN DE RECURSOS

- Observación, mediante una lista de cotejo, de las siguientes actividades:
  - Resolución de ejercicios del Trabajo Práctico sobre el RA3
  - Elaboración de un cuadro comparativo de las secciones cónicas y sus características principales
- Prueba escrita en formato de cuestionario sobre secciones cónicas y superficies

#### ACTIVIDAD INTEGRADORA

- Prueba escrita de desarrollo, usando una escala de estimación, para valorar la actividad integradora sobre cónicas y superficies

Finalmente, la rúbrica 3 permitirá asignar una nota al RA3 (Ver ANEXO – Rúbricas)

#### CONDICIONES DE APROBACIÓN

Cada RA será evaluado mediante las rúbricas presentadas. Las mismas, permiten traducir cada nivel con una nota:

- Nota 6 (seis) o más en todos los RA, el estudiante alcanza la condición regular y debe rendir examen final.
- Nota 7 (siete) o más en todos los RA, el estudiante alcanza la aprobación directa de la materia.
- Recuperatorios: Si hay un solo RA en el que el estudiante no alcanza el nivel competente (menos de 6) recupera ese RA. Si hay 2 o 3 RA desaprobados, se realiza un integrador de la materia para alcanzar el nivel competente

#### Todas las actividades son obligatorias

El alumno que esté ausente en una actividad integradora, sea cual fuera el motivo, justificado o no, deberá rendir recuperatorio del mismo, perdiendo una instancia de evaluación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
		SEMANAS	ACTIVIDADES PRESENCIALES
RA 1 y RA 4	EVALUACIÓN DE RECURSOS	28/3 al 25/4	Desarrollo teórico práctico de ejercicios y problemas sobre el RA 1
		11/04	Elaboración de un mapa conceptual
		11/04 al 25/04	Pruebas escritas en formato de cuestionario sobre contenidos del RA 1
		25/04 al 29/04	Actividad integradora
RA 2 y RA 4	EVALUACIÓN DE RECURSOS	02/05 al 23/05	Desarrollo teórico práctico de ejercicios y problemas sobre el RA 2
		02/05 al 16/05	Pruebas escritas en formato de cuestionario sobre saberes del RA2
		23/05	Actividad integradora
RA 3 y RA 4	EVALUACIÓN DE RECURSOS	30/05 al 20/06	Desarrollo teórico práctico de ejercicios y problemas sobre el RA 3
		06/06	Elaboración de un cuadro comparativo de las secciones cónicas y sus características principales
		13/06	Prueba escrita en formato de cuestionario sobre contenidos del RA 3
		20/06	Actividad integradora
		27/06	Recuperatorios

### Recursos necesarios

- Espacios Físicos: aulas
- Recursos tecnológicos de apoyo: proyector multimedia, software, aula virtual, acceso a internet.

### Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

#### a) Obligatoria o básica:

- Kosak, A., Pastorelli, S., Vardanega, P. (2007). Nociones de Geometría Analítica y Álgebra Lineal. Mc Graw Hill.
- Grossman, S., Flores Godoy, J.(2012). Álgebra lineal.(7<sup>ma</sup> ed.). Mc Graw Hill.
- Lehmann, C. (2006). Geometría Analítica. Limusa.
- Juan de Burgos, R. (1994). Algebra Lineal. McGraww-Hill.

#### b) Complementaria:

- Rojo, A. (1973). Álgebra II. El Ateneo.
- Lipschutz, S. (1993). Álgebra Lineal. Mc. Graw Hill ed. (Serie Schaum).
- Di Caro, H. (1984). Álgebra y Elemento de Geometría.

### Función Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

### Reuniones de asignatura y área

Reuniones semanales de la cátedra los días miércoles

### Atención y orientación a las y los estudiantes

Detalle y cronograma de actividades de atención y orientación a las y los estudiantes (dentro y/o fuera del horario de clase)

- Momento de recuperación de actividades no cumplidas.
- Actividades previas a la clase que deben realizar los y las estudiantes (sugerencias de revisión de conceptos teóricos y actividades prácticas, así como un recordatorio de las actividades pendientes).
- Actividades posteriores a la clase que deben realizar los y las estudiantes, en horario no presencial.
- Actividades de aprendizaje autónomo.

**ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)**

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

**Lineamientos de Investigación de la cátedra**

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

**Lineamientos de Extensión de la cátedra**

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

**Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes**

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

**Eje: Investigación**

Proyecto	Cronograma de actividades

**Eje: Extensión**

Proyecto	Cronograma de actividades

## ANEXO – Rúbricas de Evaluación

### Rúbrica 1

Peso del criterio	Criterios de Evaluación	Principiante (3p)	Básico (6p)	Competente (8p)	Avanzado (10p)
20%	[Realiza][las actividades propuestas por el docente][usando los conceptos aprendidos con los diferentes recursos propuestos por la materia]	No realiza las actividades propuestas por el docente. No comprende los conceptos teóricos/prácticos para la realización de las actividades	Realiza algunas actividades propuestas por el docente. No utiliza todos los recursos propuestos para comprender los conceptos teóricos/prácticos	Realiza casi todas las actividades propuestas por el docente. Utiliza algunos recursos propuestos para comprender los conceptos teóricos/prácticos.	Realiza todas las actividades propuestas por el docente. Comprende todos los conceptos teóricos/prácticos para la realización de las actividades.
50%	[Calcula] [los ejercicios y problemas de SEL con su marco teórico] [teniendo en cuenta el teorema de Rouche Frobenius, la interpretación geométrica usando lenguaje matemático apropiado y apoyado con algún software.]	No realiza ningún cálculo correctamente ni aplica el Teorema de Rouche Frobenius y no utiliza el lenguaje apropiado y no usa ningún software.	Realiza algunos cálculos correctamente ni aplica el Teorema de Rouche Frobenius y justifica escasamente con lenguaje apropiado y no usa ningún software.	Realiza los cálculos correctamente y aplica el Teorema de Rouche Frobenius y justifica casi todo con lenguaje apropiado y usa software para comprobar.	Realiza todos los cálculos correctamente y aplica el Teorema de Rouche Frobenius y justifica todo con lenguaje apropiado y usa software para comparar.
30%	[Identifica][los conceptos teóricos y/o prácticos en las actividades propuestas][usando los conceptos adquiridos en su aprendizaje autónomo.]	No identifica los conceptos teóricos y/o prácticos. No es capaz de asociar su aprendizaje autónomo con las actividades propuestas.	Identifica algunos conceptos teóricos y/o prácticos. Asocia su aprendizaje autónomo con algunas actividades propuestas.	Identifica conceptos teóricos y/o prácticos. Asocia su aprendizaje autónomo con las actividades propuestas.	Identifica todos los conceptos teóricos y/o prácticos. Asocia todo su aprendizaje autónomo todas las actividades propuestas.

**Rúbrica 2**

Peso del criterio	Criterios de evaluación	Principiante (3p)	Básico (6p)	Competente (8p)	Avanzado (10p)
15%	Utiliza propiedades y definiciones teniendo en cuenta la teoría del álgebra lineal para transformaciones lineales y diagonalización de matrices	No reconoce ni identifica propiedades y/o definiciones. No aplica correctamente y, por lo tanto, presenta errores sistemáticos. El procedimiento de cálculo no es completo y presenta errores numéricos.	Reconoce e identifica muy pocas de las propiedades y/o definiciones y las utiliza aplicando en la función en particular para demostrar su veracidad. El procedimiento de cálculo se encuentra completo, pero presenta errores numéricos.	Reconoce e identifica algunas de las propiedades y/o definiciones y las utiliza aplicando en la función en particular para demostrar su veracidad. El procedimiento de cálculo se encuentra completo.	Reconoce e identifica en su totalidad las propiedades y/o definiciones que y las utiliza aplicando en la función en particular para demostrar su veracidad. El procedimiento de cálculo se encuentra completo y ordenado.
15%	Resuelve el sistema de ecuaciones lineales considerando el método de reducción Gauss-Jordan y demostrando su desarrollo	No menciona una matriz asociada a la TL necesaria para diagonalizar, como si lo hace con un sistema de ecuaciones, no establece su homogeneidad y lo reduce haciendo uso del método GJ pero no logra encontrar un sistema equivalente correcto por errores en el procedimiento de cálculo.	Establece una matriz asociada a la TL para diagonalizar, un sistema de ecuaciones, reconociendo si es homogéneo o heterogéneo y lo reduce haciendo uso del método GJ pero no logra encontrar un sistema equivalente correcto por errores en el procedimiento de cálculo.	Establece una matriz asociada, un sistema de ecuaciones, no establece su homogeneidad, aunque en el proceso de cálculo lo aplica, y lo reduce de la manera justa, sin demostración de pasos, aunque encontrando un sistema equivalente haciendo uso del método GJ	Establece una matriz asociada, un sistema de ecuaciones, reconociendo si es homogéneo y lo reduce de manera satisfactoria encontrando un sistema equivalente haciendo uso del método GJ.
20%	Interpreta las diversas soluciones teniendo en cuenta el teorema de Rouche-Frobenius, teorías de espacios vectoriales, teorías de diagonalización de matrices y transformación lineales	Presenta errores en la interpretación de la solución a través de RF lo que lleva a errores numéricos en la solución general vectorial y posteriores conjuntos soluciones. Presenta errores al mencionar espacios y dimensiones de	Presenta errores en la interpretación de la solución a través de RF lo que lleva a errores numéricos en la solución general vectorial y posteriores conjuntos soluciones. Identifica el conjunto solución que se desprende de la	Identifica el sistema solución y la solución general vectorial luego de hacer uso del Teorema de RF, aclarando grado, rango y números de incógnitas. Identifica el conjunto solución que se desprende de la solución general, pero presenta inconsistencias	Identifica claramente el sistema solución y la solución general vectorial luego de hacer uso del Teorema de RF, aclarando grado, rango y números de incógnitas. Identifica el conjunto solución que se desprende de la solución general, menciona

		conjuntos de vectores.	solución general, presenta inconsistencias al mencionar los espacios a los que pertenecen y sus dimensiones, aunque este resultado no es el correcto.	menores al mencionar los espacios a los que pertenecen y sus dimensiones.	adecuadamente los espacios a los que pertenecen y sus dimensiones.
<b>15%</b>	Utiliza un graficador que valida los resultados de las soluciones encontradas	Los resultados no se encuentran correctamente expresados en GeoGebra u otro graficador similar.	Hace uso suficiente de GeoGebra u otro graficador similar para representar los conjuntos solución de vectores. Existen inconsistencias en la interpretación de resultados.	Hace un buen uso de GeoGebra u otro graficador similar para representar los conjuntos solución de vectores. Aunque, no se utilizan todos los recursos posibles.	Hace uso completo y correcto de GeoGebra u otro graficador similar para representar los conjuntos solución de vectores.
<b>15%</b>	Participa activamente en las actividades propuestas por la cátedra, respetando los lineamientos del trabajo autónomo y continuo	No participa en las actividades propuestas por la cátedra ni evidencia trabajar en forma autónoma y continua	Participa en algunas actividades propuestas por la cátedra, sin evidenciar trabajar en forma autónoma y continua	Participa en algunas actividades propuestas por la cátedra, evidenciando trabajar en forma autónoma y continua	Participa en todas las actividades propuestas por la cátedra, evidenciando trabajar en forma autónoma y continua
<b>20%</b>	Utiliza correctamente lenguaje escrito formal y específico para, justificar y comunicar sus resultados	No justifica ni comunica correctamente sus resultados	Hace uso suficiente de lenguaje escrito formal y específico, para justificar y comunicar sus resultados	Hace buen uso del lenguaje escrito formal y específico, para justificar y comunicar algunos resultados	Utiliza correctamente lenguaje escrito formal y específico para, justificar y comunicar todos sus resultados

**Rúbrica 3**

<b>Peso del Criterio</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Principiante (3p)</b>	<b>Básico (4p)</b>	<b>Competente (8p)</b>	<b>Avanzado (10 p)</b>
<b>15%</b>	Reconoce las secciones cónicas y sus características principales	No reconoce las secciones cónicas y sus características principales	Reconoce algunas secciones cónicas y sus características principales	Reconoce con bastante claridad las secciones cónicas y sus características principales	Reconoce con claridad las secciones cónicas y sus características principales
<b>15%</b>	Participa activamente en las actividades propuestas por la cátedra, respetando los lineamientos del trabajo autónomo y continuo	No participa en las actividades propuestas por la cátedra ni evidencia trabajar en forma autónoma y continua	Participa en algunas actividades propuestas por la cátedra, sin evidenciar trabajar en forma autónoma y continua	Participa en algunas actividades propuestas por la cátedra, evidenciando trabajar en forma autónoma y continua	Participa en todas las actividades propuestas por la cátedra, evidenciando trabajar en forma autónoma y continua
<b>25%</b>	Explica las secciones cónicas y sus características principales, en forma analítica y gráfica	La explicación de las secciones cónicas no es clara, analiza alguna de ellas con algunas características principales	Explica al menos dos cónicas con sus características principales	Explica al menos tres cónicas con sus características principales	Explica claramente todas las secciones cónicas con sus características principales
<b>25%</b>	Describe las superficies cuádricas, relacionando con su estudio analítico y gráfico en el plano, bosquejando y validando sus resultados con software	No describe las superficies cuádricas relacionándolas con su estudio analítico y gráfico en el plano	Describe las superficies cuádricas relacionándolas en parte con su desarrollo analítico y gráfico	Describe las superficies cuádricas relacionándolas con su desarrollo analítico y gráfico, bosqueja la superficie y utiliza software para validar sus resultados.	Describe las superficies cuádricas relacionándolas con su desarrollo analítico y gráfico, bosqueja la superficie y utiliza software para validar sus resultados.
<b>20%</b>	Utiliza correctamente lenguaje escrito formal y específico para, justificar y comunicar sus resultados	No justifica ni comunica correctamente sus resultados	Hace uso suficiente de lenguaje escrito formal y específico, para justificar y comunicar sus resultados	Hace buen uso del lenguaje escrito formal y específico, para justificar y comunicar algunos resultados	Utiliza correctamente lenguaje escrito formal y específico para, justificar y comunicar todos sus resultados