

1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Espacio curricular: ALGEBRA				
Código SIU-guaraní:			Horas presenciales: 90	
			Ciclo lectivo: 2024	
Carrera:	Ingeniería en Petróleo		Plan de Estudio:	Ord. 097/23 -CS
Dirección a la que pertenece		Ciencias Básicas	Bloque/ Trayecto	Ciencias Básicas de la Ingeniería
Ubicación curricular:	1er Sem	Créditos: 8	Formato Curricular	Teoría/práctica
Equipo docente	Profesor Responsable /a cargo:			
Cargo:	Nombre:		Correo:	
Titular	Ana María NARVAEZ		ana.maria.narvaez@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
Asociado	Noemí Sonia VEGA		noemi.vega@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
Adjunto	Gabriela Beatriz TOMAZELLI		gabriela.tomazelli@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
Adjunto	Verónica Noemí NODARO		veronica.nodaro@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
JTP	María Eugenia PANELLA		maria.panella@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
JTP	Analía Verónica RUEDA		analia.rueda@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
JTP	Carolina BERNALDO de QUIROS		Carolina.bernaldo@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
JTP	Enzo Javier FERRARO		enzo.ferraro@ingenieria.uncuyo.edu.ar	
JTP	Juan Pablo OJEDA		Juan.pablo.ojeda@ingenieria.uncuyo.edu.ar	

Fundamentación

Hasta hace alrededor de 40 años, el estudio del Álgebra lineal estaba confinado sólo a los estudiantes de matemática y física y a aquellos que necesitaban conocimientos de teoría de matemática para trabajar en áreas técnicas como, por ejemplo, estadística multivariada.

El álgebra lineal se estudia en la actualidad en muchas disciplinas debido a la invención de las computadoras de alta velocidad y al aumento en las aplicaciones de las matemáticas en áreas no técnicas.

El proyecto de cátedra pretende que descubras de su importancia en tu campo de estudio pues, algunas características del espacio curricular que se relacionan con el aporte a las competencias de egreso, se señalan a continuación.

* Lenguaje compacto de comunicación científica para almacenar información y describir relaciones complicadas, utilizado actualmente en todas las ciencias ingenieriles, mediante el recurso: álgebra matricial. Las matrices son herramientas muy útiles para la sistematización de cálculos.

* Cambios de registros de representación semiótica con el correspondiente tratamiento en cada uno de ellos; por ejemplo, tratar sistemas de ecuaciones lineales en forma escalar, matricial, vectorial, gráfica, como productos escalares, transformaciones lineales, etc.

* Pensamiento lógico (inductivo, deductivo), pues en la enseñanza de todos los temas se trata de conjeturar, argumentar, establecer condiciones necesarias, suficientes y necesarias y suficientes, demostrar (utilizando los métodos directos, de reducción al absurdo, contrarrecíproco, etc.). En otras palabras, se trata de justificar las respuestas utilizando distintos métodos de razonamiento, dependiendo de la complejidad del tema y de los conocimientos de los estudiantes.

* Integración de *saberes conocer, hacer y ser*, con los restantes espacios curriculares, horizontalmente con Cálculo de una variable y Geometría Analítica y, transversalmente, con las restantes asignaturas de Ciencias Básicas de la Ingeniería: Cálculo de varias variables, Física, Química, Probabilidades y Estadística, Cálculo Numérico, etc. vía las unidades temáticas de “Transformaciones Lineales”, “Matriz Asociada a una Transformación Lineal” y “Eigensistemas”. Se entiende que los contenidos disciplinares son los recursos mediante los cuales se pretenden lograr resultados de aprendizaje (RA) que, sumados a los restantes RA de la carrera, permitirán la formación por competencias centrada en el estudiante, pues se dan ejemplos en los marcos geométricos, del cálculo, físicos, químicos, etc.

* Articulación de *saberes conocer y hacer* con los restantes espacios curriculares del Plan de Estudio que involucran fenómenos dinámicos mediante el recurso “Eigensistemas”.

* Movilización de *saberes conocer y hacer* entre los conceptos del álgebra lineal y los conceptos geométricos.

* Análisis, discusión, planteo y resolución de problemas usando específicamente el recurso “Sistemas de Ecuaciones Lineales”.

* Precisión, rigurosidad e interpretación de todas las respuestas, sean únicas, finitas, infinitas o sin existencia. Y, discusión de métodos alternativos de solución.

* Modelización de problemas lineales, mediante el recurso “sistemas de ecuaciones lineales”, “matrices asociadas a transformaciones lineales” y “diagonalización de matrices”.

Cabe destacar que lo anteriormente expresado como características del espacio curricular, permite ver la tributación a las competencias deseadas en un grado razonable, si y sólo si su enseñanza y aprendizaje se hace de forma **absolutamente consciente**, es decir, de forma planificada, gradual y progresiva.

En este curso usarás los conceptos que involucran los espacios vectoriales reales de 2 y 3 dimensiones, dados en geometría y el concepto de función dado en análisis matemático I. Se te pedirá no sólo cálculos sino que desarrolles demostraciones, es decir habrá técnica (*saberes hacer*) y teoría (*saberes conocer*) en un marco integrado con el *saber ser*, por ejemplo: respeto en el aula, puntualidad en los exámenes, compromiso con el aprendizaje, estudio continuo y autónomo, buena predisposición para el aprendizaje, predisposición para la innovación, actitud resiliente, actitud o espíritu emprendedor para buscar material en canales digitales idóneos, bibliotecas virtuales, etc., actitud para involucrarse en equipos de trabajo, etc., que contribuyen a la formación de las Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales.

Una meta del espacio curricular es hacerte accesible los temas del mismo y, ayudarte a desarrollar las competencias lógico – matemáticas propias de las Ciencias Básicas de la Ingeniería; en consecuencia, se requiere de tu compromiso con el estudio reflexivo, continuo y comprometido para que vayas desarrollando la capacidad de autonomía y autorregulación de tu tiempo.

Como siempre, el equipo de cátedra te puede ayudar en las horas de consulta a las que asistas, preparado a tal fin.

Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación) (N: NULA TRIBUTACIÓN, B: BAJA TRIBUTACIÓN, M: MEDIA TRIBUTACIÓN, y A: ALTA TRIBUTACIÓN)		
<i>CE - Competencias de Egreso Específicas</i>	<i>CE-GT Competencias Genéricas Tecnológicas</i>	<i>CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales</i>
<p>CE-1.2 - Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos de Petróleo y Gas, definiendo los alcances, la ingeniería básica y de detalle, la estrategia de ejecución, los costos asociados y los plazos de ejecución del proyecto, utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; cumpliendo las normas y reglamentaciones correspondientes.</p> <p>CE-1.3 - Diseñar, calcular y proyectar instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo y gas y sus derivados, aplicando principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar con sentido crítico e innovador, con responsabilidad profesional, compromiso social, ambiental y ético.</p> <p>CE- 2.1.- Planificar, dirigir la ejecución de proyectos de exploración y explotación de yacimientos de Petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte almacenaje y transformaciones de petróleo, gas y sus derivados, para la disponibilidad del recurso usando las capacidades físicas y técnicas pertinentes.</p>	<p>CE-GT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en petróleo en los distintos ámbitos de su desempeño profesional.</p> <p>CE-GT4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en petróleo.</p>	<p>CG-SPA 7- Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad manejando el vocabulario técnico pertinente.</p> <p>CG-SPA 8- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental en el contexto local y global.</p> <p>CG-SPA 9- Aprender en forma continua y autónoma participando activamente en la elaboración de los propios trayectos de aprendizaje y reconociendo la necesidad de perfeccionarse permanentemente, en un contexto de cambio tecnológico donde es necesaria la formación durante toda la vida.</p>

<p>CE-2.2. - Controlar proyectos de exploración y explotación de petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones del petróleo, gas y sus derivados.</p> <p>CE-3.1. - Verificar el funcionamiento, la condición de uso o estado de yacimientos de petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo, gas y sus derivados, aplicando técnicas y herramientas de acuerdo a normas específicas, regulaciones y otros requerimientos.</p> <p>CE-3.2.- Detectar, evaluar, informar y proponer las acciones correctivas a los desvíos del relevamiento de un yacimiento de petróleo y gas y las instalaciones de procesamiento, usando las normas específicas, regulaciones y demás requerimientos.</p> <p>CE-7.1. - Liderar y/o conformar equipos de trabajo, haciendo uso de las herramientas de gestión y comunicación adecuadas, incluyendo un segundo idioma, para lograr objetivos de desarrollo social, en la comunidad en la cual realiza sus actividades, de manera sustentable.</p>		
--	--	--

Expectativas de logro (del Plan de Estudios)

Al acreditar el espacio curricular Álgebra, el estudiante será capaz de:

- Desarrollar la capacidad de interpretar lenguajes matemáticos formales que le permitirán luego resolver múltiples problemas y desafíos de la práctica profesional del ingeniero, a partir de las herramientas lógicas y matemáticas y del desarrollo del pensamiento que éstas le proveen.
- Desarrollar criterios lógicos de análisis, abstracción, generalización y sistematización que le permitan aplicar instrumentos formales del álgebra para resolver problemas sencillos en ámbitos de la ingeniería.
- Aplicar el álgebra como un instrumento de apoyo y perfeccionamiento aplicable en otros espacios curriculares de la carrera.
- Demostrar hábitos de orden en el trabajo metódico y sistemático.
- Comunicar con precisión y claridad, en forma oral y escrita, la fundamentación y el procedimiento de resolución de problemas del Álgebra, así como también el análisis e interpretación de resultados.

Contenidos mínimos (del Plan de Estudios)

Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Valores y vectores propios. Diagonalización. Números complejos. Combinatoria. Aplicaciones en Ingeniería en Petróleo.

Correlativas (Saberes previos/ posteriores del Plan de Correlatividades)

Álgebra no tiene correlativas anteriores.

Álgebra es correlativa fuerte de Probabilidad y Estadística.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Utiliza Sistemas de Ecuaciones Lineales en el espacio real n -dimensional, IR^n , para modelizar y resolver situaciones problema contextualizadas, empleando álgebra matricial y comunicando resultados en forma precisa.

RA2: Analiza matriz asociada a una transformación lineal para representar movimientos geométricos, operadores del cálculo de una variable y sistemas de ecuaciones lineales, teniendo en cuenta distintos sistemas de referencia.

RA3 Utiliza diagonalización ortogonal para resolver problemas de aplicación (entre ellos cónicas y cuádricas rototrasladadas), vinculando los conceptos algebraicos con los geométricos y empleando herramientas de matemática dinámica con espíritu resiliente.

RA4: Aplica conocimientos de espacios vectoriales generales y de números complejos para describir algebraica y/o geoméricamente operaciones y relaciones entre sus objetos (vectores) para resolver situaciones teórico prácticas (abstractas y aplicadas), utilizando definiciones, axiomas y propiedades en forma fundamentada.

3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)

UNIDAD 1.- LÓGICA PROPOSICIONAL

1.A. Proposición.

Definición. Operaciones lógicas: negación, disyunción, conjunción, implicación, doble implicación, diferencia simétrica. Tablas de verdad.

1.B. La implicación

Condición necesaria, suficiente y necesaria y suficiente. Implicaciones asociadas.

1.C. Clasificación de proposiciones

Tautología, contradicción y contingencia. Leyes lógicas. Circuitos lógicos.

1.D. Funciones proposicionales

Cuantificadores. Negación.

UNIDAD 2.- MATRICES

2.A. Definiciones

Notación. Orden. Igualdad de matrices. Tipos de matrices.

2.B. Operaciones con matrices.

Suma: definición y propiedades. Producto por un escalar: definición y propiedades. Producto: definición y propiedades. Potencia de una matriz.

2.C. Matriz transpuesta

Matriz simétrica y antisimétrica. Definición y propiedades. Traza. Matriz ortogonal.

2.D. Operaciones elementales

Matriz elemental. Equivalencia de matrices. Rango de una matriz: definición y propiedades.

2.E. Matriz inversa

Definición y propiedades. Cálculo de la inversa: por operaciones elementales y por método de Gauss-Jordan.

UNIDAD 3.- FUNCIÓN DETERMINANTE

3.A Definición

Productos elementales en una matriz cuadrada. Signo. Función determinante. Propiedades de los determinantes. Menor complementario y cofactor.

3.B Cálculo de determinantes

Regla de Sarrus, desarrollo por cofactores o Método de Laplace.

Cálculo de la matriz inversa de una matriz utilizando determinantes.

UNIDAD 4.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

4.A Definición

Notación simbólica. Expresión matricial. Tipos de sistemas: cuadrados, rectangulares, homogéneos. Sistemas compatibles determinados e indeterminados. Sistemas incompatibles. Conjunto solución y espacio solución.

4.B Análisis de un sistema de ecuaciones lineales

Teorema de Rouché-Frobenius: interpretación y aplicación.

4.C Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Método de eliminación de Gauss, método de Gauss-Jordan, método matricial inverso. Regla de Cramer. Aplicación a sistemas homogéneos. Ejercicios y problemas de aplicación.

UNIDAD 5.- TRANSFORMACIONES LINEALES

5.A Definición

Breve revisión de espacios vectoriales. Definición de transformaciones lineales. Ejemplos y Propiedades de las transformaciones lineales. Transformaciones especiales: transformación nula, transformación identidad, transformación matricial.

5.B Núcleo e imagen de una transformación lineal

Definición y propiedades.

Rango y nulidad de una transformación lineal. Teorema de la dimensión.

UNIDAD 6.- MATRIZ ASOCIADA A UNA TRANSFORMACIÓN LINEAL

6.A Representación matricial de una transformación lineal

Definición de matriz asociada estándar. Transformaciones geométricas: dilataciones, reflexiones, rotaciones, deslizamientos cortantes. Determinación de la matriz asociada en cada caso.

6.B Matriz asociada con respecto a bases cualesquiera

Definición. Teorema general de transformación lineal matricial en bases cualesquiera. Aplicaciones a distintos problemas.

6.C Cambio de Base

Matriz de pasaje o de transición o de cambio de base. Matrices semejantes. Propiedades. Aplicaciones en distintas situaciones.

UNIDAD 7.- VALORES Y VECTORES PROPIOS. DIAGONALIZACIÓN

7.A Valores y vectores propios o característicos o autovalores y autovectores o eigenvalores y eigenvectores de una matriz

Definición. Ejemplos. Interpretación geométrica en el plano y en el espacio. Observaciones.

7.B Cálculo de valores y vectores propios

Ecuación característica. Polinomio característico. Espacios característicos. Bases y dimensiones. Multiplicidades algebraica y geométrica de autovalores. Propiedades de los valores y vectores propios.

7.C Diagonalización de matrices u operadores

Condiciones necesarias y suficientes de diagonalización. Matrices simétricas. Diagonalización ortogonal. Descripción de algunas ventajas de la diagonalización.

UNIDAD 8.- NÚMEROS COMPLEJOS. ECUACIONES E INECUACIONES

8.A Necesidad de la creación del número complejo

Definición. Forma cartesiana. Representación gráfica. Números complejos iguales, opuestos y conjugados. Relación entre unidad real y unidad imaginaria. Forma binómica. Operaciones en forma binómica. Definición y propiedades de suma, producto, cociente y potenciación de complejos en forma cartesiana y binómica.

8.B Otras expresiones de un número complejo

Relación con la forma cartesiana. Formas trigonométrica y exponencial. Expresión de un complejo en sus distintas formas. Operaciones en forma trigonométrica: producto, cociente, potenciación, radicación. Operaciones en forma exponencial: producto, cociente, potenciación y radicación. Fórmula de De Moivre. Extensiones. Logaritmación y exponenciación. Interpretaciones gráficas.

8.C Aplicación de los complejos en la resolución de distintos tipos de ecuaciones

Ecuaciones algebraicas: definición y características generales. Enunciado del Teorema Fundamental del Álgebra. Solución de ecuaciones cuadráticas, bicuadradas, binómicas, trinómicas, recíprocas de tercer y cuarto grado.

8.D Inecuaciones y sistemas de inecuaciones

Concepto. Relación con el Sistema de números complejos. Solución. Interpretación gráfica.

8. E Conceptos generales de Álgebra combinatoria.

4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

Para lograr los Resultados de Aprendizaje, RA, propuestos en el primer semestre de primer año en relación a las competencias de egreso, expectativas de logro y objetivos del espacio curricular, se ha adoptado el enfoque de Formación por Competencias con el Aprendizaje Centrado en el Estudiante de Ingeniería.

Se utilizarán las metodologías de aprendizaje lo más activas posibles, dependiendo de la dificultad de los temas, el número de alumnos por aula y los conocimientos previos de los estudiantes. La intención es promover en cada uno de los estudiantes habilidades, destrezas y competencias con el fin que puedan *aprender a aprender* y de esta manera, adquieran un aprendizaje autónomo y autorregulado.

Se implementará, para algunos temas, la clase invertida, ofreciendo a los estudiantes, preguntas guías que orienten su estudio. Para ello, los estudiantes tienen a disposición los libros de textos de la biblioteca o libros electrónicos, así como apuntes de clase, videos, etc. colocados en el Aula Virtual de la asignatura.

Se propone, en grupos espontáneos de trabajo, con la guía del docente, la resolución de situaciones problema y modelización matemática de actividades, utilizando vectores, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, transformaciones lineales, eigensistemas y conceptos de geometría analítica.

Para las actividades prácticas se propondrá una guía de trabajos prácticos que contará con una Parte A que será desarrollada en las horas de clases presenciales obligatorias y una Parte B para que los alumnos realicen de manera autónoma en las denominadas horas de clases no presenciales.

Se incorporarán de manera periódica autoevaluaciones ya que son uno de los medios para que el alumno conozca y tome conciencia de cuál es su progreso individual en el proceso de enseñanza y aprendizaje; ayuda a los estudiantes a responsabilizarse de sus actividades, a la vez que desarrollan la capacidad de autocrítica y es una estrategia que posibilita la autonomía y autodirección de su propio aprendizaje. Asimismo es una estrategia docente para retroalimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje durante el cursado.

Se implementará un aula taller, no obligatoria, con la intención de promover un espacio de diálogo, intercambio y trabajo en equipo que le permita a los estudiantes reforzar los *saberes conocer, hacer y ser* desarrollados en la cátedra.

Los *saberes conocer* o *saberes hacer* involucrados, son los de la clase diaria o los de clases anteriores, indicadas por el docente o puestas en acto espontáneamente por los estudiantes.

En todas las clases y momentos (consultas, evaluaciones, etc.) en que se reúnan docentes y alumnos, se pondrá énfasis en la enseñanza y control de los *saberes ser*, tales como respeto mutuo entre todos los actores, puntualidad en horarios de entrada y salida, escuchar a todos los integrantes de la comunidad universitaria (compañeros, personal docente y no docente, etc. que expresan dudas, opiniones, sugerencias), presentación correcta de tareas, buena disposición para preguntar y entender, actitud resiliente para volver a comenzar con una tarea, cumplir con el pedido de documentación, etc.

Se continuará haciendo una utilización significativa del aula virtual para la revisión, actualización y colocación de materiales mediados por el equipo de cátedra, como apuntes, lecturas recomendadas, avisos, presentaciones digitales en Power Point, videos, autoevaluaciones y guías de trabajos prácticos de ciclos anteriores.

Se utilizarán aplicaciones y/o paquetes computacionales (por ejemplo: MatLab, GeoGebra, etc.) para cálculos y gráficas. También se solicitarán app de celulares para ciertas actividades trabajadas en clase de manera espontánea.

Con las estrategias propuestas, se pretende facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje significativo que promueva en el estudiante, futuro ingeniero, el desarrollo de habilidades, la resolución de problemas -que es el método natural de la Matemática- así como fomentar la creatividad y las buenas prácticas conductuales sociales, políticas y actitudinales, ofreciendo ambientes para que los alumnos se capaciten integralmente (planteando ideas originales, respetando ideas divergentes y fundamentando científicamente).

Recomendaciones para el estudio:

- Leer el programa y la planificación para organizar los tiempos de estudio e ir consultando sobre dudas generales del curso.
- Leer los apuntes de clase disponibles en el aula virtual.
- Tener actitud proactiva (tomar apuntes, resolver actividades, leer definiciones, demostraciones, explicar temas, buscar aplicaciones, mostrar ejemplos, etc.). Se ha observado que sacan fotos de lo escrito en el pizarrón o de lo realizado por el profesor en la hoja en que explica en consulta o de la hoja de un compañero.
- Ir estudiando clase por clase, tratar de llegar a las horas de actividades práctica con los ejercicios, actividades y problemas resueltos; o bien leídos conscientemente para que la clase sea útil.
- Hacer uso apropiado de las horas de consulta de cualquier docente.
- Estudiar en forma consciente todos los temas.
- Estudiar usando libros y leer artículos de divulgación que relacionen la asignatura con la especialidad.
- Realizar las autoevaluaciones propuestas.

5. INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Elija un elemento.		
Elija un elemento.		
Actividades de proyecto y diseño		
Trabajo Final o de Síntesis		
Práctica profesional Supervisada		
Otras Actividades	45	
Carga horaria total	45	

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. Criterios de evaluación

En el proceso evaluativo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Correcto uso de vocabulario específico: números, gráficos, tablas, signos.
- Relación consistente entre conceptos.
- Formulación de hipótesis en la resolución de problemas.
- Contrastación de resultados en forma escrita u oral.
- Fundamentación adecuada de diferentes propuestas para la solución de actividades.
- Uso de estrategias propias de resolución.
- Exactitud en el cálculo.
- Justificación de procedimientos.
- Incorporación de algoritmos; uso de procedimientos lógicos de resolución de problemas.
- Toma de decisiones pertinentes ante situaciones problemáticas.
- Desarrollo completo, ordenado y coherente de las actividades propuestas.

6.2. Condiciones de regularidad

Para la obtención de la condición de ALUMNO REGULAR es necesario que el estudiante apruebe dos exámenes parciales, cada uno con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100.

Aquellos alumnos que desaprobren sólo un parcial, podrán rendir un examen recuperatorio del mismo, con los mismos temas del parcial, el cual se aprueba con 60 puntos sobre un total de 100.

Aquellos alumnos que desaprobren los dos parciales, podrán rendir un examen global, con los mismos temas rendidos en cada parcial, el cual se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100.

Los alumnos que no alcancen la regularidad quedarán en condición de ALUMNO LIBRE.

6.3. Condiciones de promoción: no aplican a esta cátedra

6.4. Régimen de acreditación para Alumnos regulares y Alumnos libres

- A. Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.
- B. Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*
- C. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo
- D. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

Examen final para alumnos regulares

El mismo es escrito y/u oral y se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100. Los contenidos del examen son los del programa completo.

Examen final para alumnos libres B, C y D (no existe en la asignatura el alumno libre A)

El mismo es escrito y se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100. Una vez aprobado el examen escrito, el alumno libre deberá rendir un examen oral según los criterios de evaluación

mencionados previamente y aprobarlo con un mínimo de 60 puntos sobre 100 puntos. El examen requiere de las dos partes aprobadas.

Exámenes finales: en las fechas establecidas por la Facultad en el Calendario Académico, a las 8 horas.

7. BIBLIOGRAFIA

Titulo	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Introducción al Álgebra Lineal	Anton, Howard	Limusa	2009	2 (4ta. Edición) 14 (3era. Edición) 3 (2da. Edición)	
Álgebra Lineal	Grossman, Stanley	Mc Graw Hill	2012 (7ta. Edición)	7 (7ma. Edición) 6 (6ta. Edición) 12 (5ta. Edición)	
Matemáticas Discretas	Seymour Lipschutz y Marc Lipson	Mc Graw Hill	2007		https://docplayer.es/210090597-Matematicas-discretas.html
Álgebra Lineal	Kolman, Bernard	Pearson Prentice Hall	2006	8 (8va. Edición)	

7.1. Recursos digitales del espacio curricular

Enlace a aula virtual

<https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=1729>

La cátedra dispone de un Aula Virtual, llamada Aula Abierta en donde se coloca información de horarios de consulta, avisos generales y cualquier otra información que se considere necesaria para los alumnos.

Se utiliza el Aula Abierta de Álgebra para colocar el programa de contenidos, la guía de trabajos prácticos correspondiente al año, y el año anterior, el link de un libro de referencia, Howard Anton, y las "Notas de Clases" con las unidades de Lógica Proposicional, Transformaciones Lineales, Matriz Asociada a una Transformación Lineal, Valores y Vectores propios y Diagonalización de matrices, material que fue generado con un Proyecto de Fortalecimiento de Ciencias Básicas. En este material hay varios ejercicios resueltos.

También están los apuntes de clase sobre: Determinantes, Sistemas de Ecuaciones Lineales, Sistemas de Números Complejos y Álgebra Combinatoria.

En el Aula está la resolución de algunos ejercicios de todos los trabajos prácticos de la Guía, mediante fotos y videos para que sean utilizados como posibles modelos de resolución para los alumnos. También hay diapositivas con *power point* y con sonido para apoyar la introducción al tema de Transformaciones Lineales.

8. FIRMAS



DOCENTE RESPONSABLE A CARGO

Fecha

V° B° DIRECTOR/A DE CARRERA

Fecha: 04 de marzo de 2024