

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Adecuación a las modalidades presencial y a distancia por Pandemia COVID-19			
Asignatura:	ÁLGEBRA		
Prof. Titular:	Mg. Lic. Ana María Narvaez		
Carrera:	Ingeniería de Petróleos, Mecatrónica, Industrial, Civil y Licenciatura en Ciencias de la Computación		
Año: 2021	Semestre: primero	Horas Semestre Petróleos y Civil: 105 Industrial: 120	Horas Semana: 7 8

OBJETIVOS

Que el estudiante:

- ♦ Desarrolle capacidad para interpretar lenguajes formales.
- ♦ Adquiera hábitos de precisión y claridad en el lenguaje.
- ♦ Analice problemas con instrumentos formales.
- ♦ Desarrolle criterios lógicos para analizar, abstraer, generalizar y sistematizar.
- ♦ Logre un instrumento de apoyo y perfeccionamiento para su aplicación en otras asignaturas de su carrera.
- ♦ Adquiera hábitos de orden en el trabajo metódico y sistemático.

CONTENIDOS

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. Matrices opuestas. 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.

Cálculo de la matriz inversa de una matriz utilizando determinantes.

UNIDAD 4.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

4.A Definición

Simbolismo. Expresión matricial. Tipos de sistemas: cuadrados, rectangulares, homogéneos. Sistemas compatibles determinados e indeterminados. Sistemas incompatibles. Conjunto 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. Sistemas homogéneos.

UNIDAD 5.- TRANSFORMACIONES LINEALES

5.A Definición

Ejemplos. 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 con respecto a la transformación lineal en bases arbitrarias. 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. 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. Logaritmicación 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.

UNIDAD 9.- ÁLGEBRA COMBINATORIA

9.A Álgebra combinatoria simple

La función factorial. Definición. Propiedades. Variaciones, permutaciones y combinaciones. Definición. Fórmulas de cálculo. Propiedades. Problemas de aplicación.

9.B Triángulo de Pascal

Números combinatorios: definición y propiedades. Binomio de Newton. Extensiones. Cálculos.

9.C Álgebra combinatoria con repetición

Variaciones, permutaciones y combinaciones. Definición y fórmulas de cálculo. Problemas de aplicación.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se utilizará una metodología de enseñanza-aprendizaje que involucre la participación lo más activa posible del alumno en clases teórico-prácticas virtuales y/o presenciales si se pudiese. Se aplicará cuando sea pertinente el método de *Resolución de Problemas*, proponiendo situaciones problemáticas que integren diversos temas.

En el período de no presencialidad, es utilizada el Aula Abierta de la cátedra de Álgebra en la que está colocado el programa de contenidos, la guía de trabajos prácticos correspondiente al año 2021, 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. Se han agregado los apuntes de clase de Matrices, Determinantes, Combinatoria y Números Complejos.

Se decidió colocar un cronograma semanal en el Aula para que los estudiantes fueran leyendo los temas indicados, resolviendo los ejercicios propuestos y haciendo las preguntas necesarias en el foro del Aula, con la gradualidad y flexibilidad propia de estas herramientas “a distancia”. Cabe destacar que los estudiantes tienen a disposición, además de los foros, correos institucionales y personales de profesores para realizar consultas en general y, no sólo las disciplinares.

Se ha agregado al Aula la resolución de algunos ejercicios de la Guía 2021 de todos los trabajos prácticos, a través de fotos y videos para que sean utilizados como posibles modelos de resolución por los alumnos.

Se evalúa en forma continua la participación mediante el tipo de preguntas y las producciones que nos hacen llegar los estudiantes por cualquiera de las vías de conexión a distancia y, también se *toma nota* de la no participación para reforzar conceptos, si fuese posible, en la presencialidad.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	105/120
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	0
Total	105/120

Porcentaje de Horas Presenciales	Lo que nos permita el aforo de la Facultad
Porcentaje de Horas a Distancia	Se organiza el dictado en forma virtual.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año
Grossman, Stanley.	Álgebra Lineal	Mc Graw Hill	1996
Anton, Howard.	Introducción al Álgebra Lineal	Limusa	1987/83
Kolman-Hill.	Álgebra Lineal	Pearson	2006
Swokowski-Cole.	Álgebra y trigonometría con geometría analítica	Thomson	2003
Rojo, Armando Tomo I.	Álgebra	El Ateneo	1984/85/86
Rojo, Armando Tomo II.	Álgebra	El Ateneo	1981/85/86
Sagastume, Berra y Fernández.	Álgebra y Cálculo Numérico	Kapeluz	1960

Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año
Gareth, Williams	Álgebra Lineal con aplicaciones	Mc Graw Hill	2001
Nakos-Joyner	Álgebra Lineal con aplicaciones	S.A.Ediciones	2007
Noble, Ben	Álgebra Lineal Aplicada	Prentice Hall	1989
Sullivan, Michael	Álgebra y Trigonometría	Pearson	2006
Lang, Serge.	Álgebra	Fondo Educativo Latinoamericano	1976
Golovina, L.	Álgebra Lineal y algunas aplicaciones	Mir	1986

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Criterios de evaluación

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

- Uso de vocabulario específico: números, gráficos, tablas, signos;
- Relación entre conceptos;
- Formulación de hipótesis;
- Contrastación de resultados;
- Propuesta variada de soluciones;
- Uso de estrategias propias de resolución;
- Exactitud en el cálculo;
- Justificación de procedimientos;
- Incorporación de algoritmos; uso de un procedimiento lógico de resolución de problemas;
- Toma de decisiones pertinentes ante situaciones problemáticas;
- Desarrollo completo, ordenado y coherente de los desarrollos propuestos.

Se han colocado autoevaluaciones diseñadas especialmente para el periodo de no presencialidad con el objetivo de robustecer el sistema de evaluaciones y, que permita retroalimentar el cursado y subsanar problemas del proceso formativo.

Se realizarán dos cuestionarios de evaluación, en modalidad virtual, con el objetivo de hacer un seguimiento de los aprendizajes y conexión de los alumnos con la asignatura, cada uno con un peso del 5% sobre la "Condición de Regularidad", si resuelven correctamente el 60% del cuestionario.

Régimen de evaluación

- ✓ **Evaluaciones Parciales:** Se han previsto dos parciales (presenciales, si fuera posible) con puntaje máximo de 100 puntos. Para la obtención de la "Regularidad" es necesario que el estudiante apruebe cada parcial con un mínimo de 60 puntos. No se justifica la ausencia al examen parcial.
- ✓ Aquellos alumnos que desaprobemos las evaluaciones parciales o sean ausentes, podrán rendir un examen recuperatorio de cada una de ellas, con los mismos temas del parcial, el cual se aprueba con 60 puntos sobre un total de 100. No se justifica la ausencia al examen recuperatorio.
- ✓ Aquellos alumnos que desaprobemos alguna o ambas instancias anteriores, podrán rendir un examen recuperatorio global, el cual se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100. No se justifica la ausencia al examen global.
- ✓ Los alumnos que desaprobemos las tres instancias anteriores pasarán a la categoría de alumnos libres.
- ✓ **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 son los del programa completo y se aplica el protocolo de exámenes finales de la Facultad de Ingeniería para la virtualidad y/o presencialidad.
- ✓ **Examen final para alumnos libres.** El alumno libre tuvo que haber cursado la asignatura y rendido la mayoría de las instancias parciales. El examen final es escrito y/u oral, se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100. Una vez aprobada la primera parte del examen, el alumno libre podrá rendir una segunda parte escrita y/u oral según los criterios de evaluación mencionados previamente y el número de alumnos presentes en el examen final. El examen requiere de las dos partes aprobadas. Se aplica el protocolo vigente en la Facultad de Ingeniería para la presencialidad y/o virtualidad.
- ✓ Fechas de evaluaciones:
 - Primer parcial: lunes 17/05/21,
 - Segundo parcial: miércoles 23/06/21,
 - Recuperatorios y/o global: miércoles 30/06/21

Parciales presenciales: se tomarán, si es posible, de forma presencial en fechas y horarios a convenir, si fuese necesario.

Recuperatorio de Parciales presenciales: ídem anterior para los estudiantes desaprobados.

Recuperatorio Global para Regularizar: ídem anterior.

Exámenes finales: en las fechas que establezca la Facultad a las 8 horas.

Escala para las notas de exámenes finales

RESULTADO	ESCALA NUMÉRICA	ESCALA PORCENTUAL
	NOTA	%
NO APROBADO	0	0
	1	1-12
	2	13-24
	3	25-35
	4	36-47
	5	48-59
APROBADO	6	60-64
	7	65-74
	8	75-84
	9	85-94
	10	95-100

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN RESPONSABLE DE CÁTEDRA