

Estimado Estudiante

MA 1004 Álgebra Lineal

La utilidad práctica del álgebra lineal ha sido consolidada por sus numerosas aplicaciones a diversidad de problemas, que la convierten en una herramienta esencial para el trabajo en muchos campos de estudio. Esperamos que esto sea un estímulo para el trabajo que deberán realizar en este curso, el cual se orienta por los siguientes objetivos generales.

1. Contribuir a la formación matemática del estudiante a fin de que la utilice para describir, entender y resolver problemas propios de su disciplina.
2. Contribuir al desarrollo en el estudiante de la habilidad para interpretar y deducir analíticamente, resultados del álgebra lineal y sus aplicaciones.
3. Fomentar el uso correcto del lenguaje escrito y oral de la matemática, y desarrollar la habilidad de expresar ideas, en este lenguaje, en forma rigurosa.
4. Y específicamente, que el estudiante adquiera el dominio de los temas introductorios del álgebra lineal, detallados en la tabla de contenidos de la página siguiente.

Material didáctico y bibliografía:

Los temas de estudio del curso están contenidos en el libro que se usará como texto:

Álgebra Lineal, 2da. Edición de C. Arce, W. Castillo y J. González.

Los cuales se desarrollan también en los siguientes libros, entre otros:

Harvey, Gerber. (1992) Álgebra Lineal. Grupo Editorial Iberoamérica, México.

Anton, Howard. (1998) Introducción al Álgebra Lineal. Segunda edición, Editorial Limusa, México.

Grossman, Stanley I. (1996) Álgebra Lineal con aplicaciones. Quinta edición. Mc. Graw Hill, México.

Strang, Gilbert. (1982) Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Fondo educativo interamericano, S.A.

El libro de texto se podrá adquirir en la AEMA, (Asociación de Estudiantes de Matemática). También estará disponibles un folleto denominado "Prácticas de Álgebra Lineal", el cual contiene las tareas y soluciones planteadas para el I ciclo lectivo de 1999, los exámenes de cátedra del I y II ciclo de 1998 y I ciclo de 1999, y algunos "notebooks" para utilizar el paquete Mathematica en álgebra lineal. Los exámenes parciales del II ciclo de 1999 y sus soluciones, se agregarán a estos materiales.

Temas de estudio y cronograma

	Lun — Vier	Tema
1	28f — 3 Mar	Sistemas de Ecuaciones lineales Matriz del sistema y matriz aumentada, operaciones elementales, sistemas equivalentes, forma escalonada y forma escalonada reducida. Reducción de Gauss. Caracterización de la solución de un sistema. Matrices equivalentes y rango. Sistemas no homogéneos y homogéneos.
2	6 — 10 Mar	Matrices Tipos de matrices, operaciones con matrices y sus propiedades, matrices invertibles. Combinación lineal de vectores e independencia lineal.
3	13 — 17 Mar	Programación Lineal Dos modelos clásicos de programación lineal. Método Simplex: solución geométrica y solución algebraica. Variables artificiales.
4	20 — 24 Mar	Determinantes Concepto de determinante, determinante de una matriz de orden n , propiedades del determinante, regla de Cramer.
5	27 — 31 Mar	Geometría vectorial Representación geométrica de vectores, producto punto, norma y ángulos en \mathbb{R}^n . Proyecciones ortogonales. Producto cruz. Aplicación: interpretaciones vectoriales de la media, varianza, covarianza y coeficiente de correlación.
6	3 — 7 Abr	Rectas y Planos Descripción vectorial de rectas, ec. vectorial, paramétricas escalares y simétricas. Ecuación vectorial de planos, ecuación vectorial y normal de un plano en \mathbb{R}^3 . Hiperplanos. Distancias entre puntos, rectas y planos.
7	10 — 14 Abr	
8	24 — 28 Abr	\mathbb{R}^n y $M(n, m, \mathbb{R}^n)$ como espacios vectoriales Definición y propiedades de los espacios vectoriales. Subespacios, conjuntos generadores, dependencia e independencia lineal, bases, dimensión, coordenadas en una base.
9	1 — 5 May	Ortogonalidad y Proyecciones Conjuntos ortogonales, bases ortonormales, subespacios ortogonales. Proyección ortogonal sobre un subespacio. Construcción de bases ortonormales.
10	8 — 12 May	Regresión Lineal El caso de dos variables. Modelos: $y = kx$ y $y = kx + b$, $b \neq 0$. Regresión Lineal Múltiple.
11	15 — 19 May	Previsión de ajuste al cronograma
12	22 — 26 May	Transformaciones Lineales Concepto de transformación lineal, Transformación determinada por sus valores en una base. Relación entre transformaciones lineales y matrices. Representación matricial de una transformación lineal. Transformaciones que preservan normas y ángulos: rotaciones y reflexiones. Núcleo e Imagen, inyectividad y sobreyectividad Transformaciones invertibles.
13	29m — 2 Jun	
14	5 — 9 Jun	Vectores y Valores Propios Concepto de valor y vector propio, cálculo. Diagonalización de matrices, matrices diagonalizables, matrices ortogonalmente diagonalizables.
15	12 — 16 Jun	Curvas y superficies cuádricas Curvas y superficies cuadráticas, ecuaciones canónicas, rotación y traslación de cónicas y superficies, ejes principales y ángulo de rotación. Otras aplicaciones de vectores y valores propios.

Horas de consulta y "Estudiaderos":

La idea "estudiaderos" aplicada en los cursos de cálculo será adoptada en Algebra Lineal, para lo cual deben estar atentos a los avisos que se publiquen en la pizarra de Algebra Lineal, ubicada en el pasillo del 2do piso del edificio de Física y Matemática, cerca del aula 215 FM. También se informará sobre el horario de consulta de los profesores de la cátedra y el número de oficina.

Evaluación:

Se realizarán tres exámenes parciales de cátedra, los que tendrán un peso del 25 %, 35 % y 40 % de la nota de aprovechamiento f , distribuidos en la siguiente forma: si p_1 , p_2 y p_3 son las notas de los tres parciales, $m = \min\{p_1, p_2, p_3\}$ y $M = \max\{p_1, p_2, p_3\}$ entonces

$$f = 0.35(p_1 + p_2 + p_3) + 0.05M - 0.1m$$

Lo que significa que al mejor parcial corresponde el 40%, para el más bajo el 25% y 35% para el mediano.

Para aplicar estos tres exámenes de cátedra, se definirán nuevos grupos de estudiantes identificados con las letras A, B, etc. hasta N ("grupos virtuales"), mediante la partición equitativa del listado de todos los estudiantes de Algebra Lineal, ordenado alfabéticamente. La distribución de estudiantes de cada uno de estos grupos y el aula en que deberán realizar cada examen, serán publicadas en la pizarra de Algebra Lineal. El día del examen en la puerta de cada aula habrá una lista de los estudiantes del grupo que corresponde a dicha aula, para verificación.

Calificación de exámenes

La calificación de los tres exámenes parciales se hará asignando al azar los grupos virtuales (A, hasta N), a los profesores de la cátedra, pero de manera que los tres parciales de un mismo grupo sean calificados por tres profesores distintos. Después de cada parcial, esta distribución será publicada en pizarra de Algebra Lineal.

Una vez calificados los exámenes, cada profesor publicará en dicha pizarra un listado con los resultados del grupo que calificó e indicará los días y horas en que los entregará. Los reclamos sobre la calificación deberán efectuarlos ante este profesor, preferentemente en el lapso de entrega de exámenes. En los parciales I y II, una vez publicados los resultados, el estudiante tendrá dos semanas de tiempo para recoger su examen en el horario que indique el profesor. Pasado este lapso de tiempo, el examen se entregará a la Coordinación para que sea devuelto al profesor del estudiante, para quien habrá vencido el periodo de presentar reclamos. En el tercer parcial se procederá de manera similar, salvo que los periodos para corregir, entregar y plantear reclamos serán más cortos, a fin de poder cumplir con el calendario universitario. Estos se publicarán en la pizarra de Algebra Lineal.

El estudiante debe tener presente, al realizar el examen, que si lo entrega con partes en lápiz o si ha usado algún tipo de corrector, pierde el derecho de plantear reclamos a la calificación. Cuando el estudiante piense que tiene bases para un reclamo y no queda satisfecho con la respuesta del profesor calificador, podrá elevar su reclamo a la Coordinación e instancias siguientes, según lo establece el reglamento correspondiente.

Fechas de exámenes:

En la tabla siguiente se presentan las fechas propuestas para los exámenes parciales. Sin embargo, la Comisión de Coordinación de Biociencias, dará la fecha definitiva a fin de minimizar el número de choques de exámenes. Estas serán publicadas en la pizarra de Algebra Lineal.

<i>Examen</i>	<i>Día</i>	<i>Hora</i>
Parcial I	Sábado 15 de Abril	8 a.m.
Parcial II	Sábado 20 de Mayo	8 a.m.
Parcial III	Lunes 26 de Junio	8 a.m.
Ampliación y Suficiencia	Lunes 10 de Julio	2 p.m.

Reporte de notas finales:

Considerando la nota de aprovechamiento f , arriba indicada y expresada en una escala de 0 a 10, entonces:

- Si es igual o superior a 6.75, el estudiante aprueba el curso con la nota f redondeada al valor más cercano entre: 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5 o 10.
- Si está entre 5.75 y 6.75, el estudiante tiene derecho a aplicar un examen de ampliación en el cual debe obtener una nota superior o igual a 7 para aprobar el curso con nota 7.0, en caso contrario su nota será 6.0 o 6.5 la más cercana a su nota f .
- Si es inferior a 5.75 su nota final será PE, siempre que haya realizado, los dos primeros parciales y en cada uno tenga nota superior a 2 (en escala de 0 a 10). En otro caso su nota será RI.

Exámenes de reposición.

Aquellos estudiantes con ausencia justificada a un examen parcial, podrán realizar el examen de reposición cuyas fechas se anunciarán oportunamente, siempre que presenten la justificación por escrito (con la respectiva constancia), a la Coordinación de MA 1004, en los tres días hábiles siguientes después de realizada la prueba.

Prof. Carlos L. Arce S.
Coordinador MA 1004