



### Información general

<b>Asignatura</b>	ALGEBRA LINEAL				
<b>Código</b>	73210003				
<b>Tipo de asignatura</b>	<b>Obligatoria X</b>		<b>Electiva</b>		
<b>Tipo de saber</b>	<b>Obligatoria básica o de fundamentación X</b>		<b>Obligatoria profesional</b>	<b>Obligatoria complementaria</b>	
<b>Número de créditos</b>					
<b>Tipo de crédito</b>					
<b>Horas de trabajo con acompañamiento directo del profesor</b>	64	<b>Horas de trabajo independiente del estudiante</b>	128	<b>Total de horas</b>	192
<b>Prerrequisitos</b>	Precálculo				
<b>Correquisitos</b>					

<b>Horario</b>		
<b>Salón</b>		
<b>Profesor</b>	<b>Nombre</b>	
	<b>Correo electrónico</b>	
	<b>Lugar y horario de atención</b>	
	<b>Página web</b>	
<b>Profesor auxiliar o monitor</b>	<b>Nombre</b>	
	<b>Correo electrónico</b>	
	<b>Lugar y horario de atención</b>	
	<b>Página web</b>	



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

## RESUMEN Y PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL CURSO

El Álgebra Lineal, así como sus aplicaciones son fundamentales en diversas áreas de la Economía y las Finanzas como por ejemplo la macroeconomía y la econometría. Por otra parte, se busca que el estudiante sea capaz de aplicar lo aprendido para hacer el planteamiento de un problema del mundo real.

## TEMAS

1. Sistemas Lineales
2. Matrices, operaciones y aplicaciones
3. Vectores, planos y rectas en el espacio.
4. Espacios vectoriales
5. Valores y vectores propios
6. Programación lineal

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS (RAE)

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar y resolver un sistema lineal.
- Aplicar los sistemas lineales y las matrices a problemas propios de la economía.
- Definir e interpretar vectores, planos y rectas en el espacio.
- Seleccionar e ilustrar clases de espacios vectoriales.
- Construir y evaluar casos de programación lineal.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- El estudiante deberá leer con anterioridad a la clase el tema que se va a tratar.
- La clase se iniciará resolviendo las dudas que traigan los estudiantes
- La clase involucra la participación activa tanto del profesor como de los estudiantes.
- Se expondrá la parte conceptual complementada con ejercicios por parte del profesor.
- El estudiante desarrollará ejercicios en clase apoyado por el profesor.
- El profesor asignará en cada sesión, ejercicios para que el estudiante desarrolle por fuera de clase.
- Se desarrollarán talleres en clase (NASH y preparcial) que tienen como objetivo acercar al estudiante a los contenidos y competencias de la asignatura. Es un material



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

de apoyo para la preparación de los parciales.

- El curso incluye un proyecto final con el que se pretende integrar distintas competencias académicas orientadas al planteamiento, análisis y solución de una situación problemática *real*. El proyecto incluye entregas parciales, trabajo final escrito, y sustentación que puede ser: Presentación en PowerPoint o Poster divulgativo de 70 cm x 100 cm en archivo digital.

## PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES POR SESIÓN

Fecha	Tema	Descripción de la actividad	Trabajo independiente del estudiante	Recursos que apoyan la actividad (bibliografía y otros recursos de apoyo)
Sesión 1	Dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 1.2 # 2,8,9,13,16,20	B.1, B.2
Sesión 2	$m$ ecuaciones con $n$ incógnitas: eliminación de Gauss-Jordan.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 1.3 # 2,5,6,18	B.1, B.2
Sesión 3	Sistemas homogéneos de ecuaciones. Vectores y matrices	Exposición profesor Ejercicios	B.1 Pag.39 # 5,7,8,11,13 Pag.53 # 20,21,25,33 38 y 39	B.1, B.2
Sesión 4	Producto vectorial, producto matricial y multiplicación por bloques. Matrices y sistemas de ecuaciones.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 1.7 # 3,4,5 y 12	B.1, B.2
Sesión 5	Inversa de una matriz cuadrada. Matriz transpuesta.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 1.8 # 8,9,11,17 1.9 # 5,6,8,11	B.1, B.2 y B.C.1
Sesión 6	Definición de determinante. Propiedades de los determinantes	Exposición profesor Ejercicios	B.1 2.2 # 7,8,9,20,21	B.1, B.2 B.C.1
Sesión 7	Propiedades de los determinantes	Exposición profesor Ejercicios	B.2 3.3 # 4,13 y 14	B.1, B.2 B.C.1
Sesión 8	Determinantes e inversas. Regla de Cramer.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 2.4 # 7,8,9,18 y 20 2.5 # 21, 22 y 24	B.1, B.2



## UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Sesión 9	Vectores en el plano. El producto escalar y las proyecciones en $R^2$	Exposición profesor Ejercicios	B.1 3.1 #7,11,15,28 3.2 # 7,8,9,28,32	B.1
Sesión 10	Repaso. Se resuelven las dudas pendientes de los talleres Nash y preparcial		<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL: 15 de Febrero</b>	
Sesión 11	Vectores en el espacio. Producto cruz de dos vectores	Exposición profesor Ejercicios	B.1 3.3 #11,12,19 3.4 #9,10,19 y 20	B.1
Sesión 12	Rectas y planos en el espacio.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 3.5 # 4,8,11,39	B.1
Sesión 13	Rectas y planos en el espacio.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 3,5 # 44,49 y 54	B.1
Sesión 14	Definición espacios vectoriales.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.2 # 4, 9,10,16	B.1, B.2
Sesión 15	Subespacio vectorial.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.3 # 1,4,7,10	B.1, B.2
Sesión 16	Combinaciones lineales y espacio generado.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.4 # 2,5,14	B.1, B.2
Sesión 17	Independencia lineal. Bases y dimensión.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.5 # 5,8,11,12,15 4.6 # 8,11,25,26	B.1, B.2
Sesión 18	Rango, nulidad, espacio de los renglones y espacio de las columnas de una matriz.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.7 # 5,8,13,18	B.1, B.2
Sesión 19	Repaso de los temas estudiados en el corte. Se resuelven además las dudas pendientes de los talleres Nash y preparcial		<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: 29 de marzo</b>	
Sesión 20	Bases ortonormales y proyecciones en $R^n$ .	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.9 # 1,4,8,19	B.1, B.2
Sesión 21	Mínimos cuadrados.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 4.10 # 2,3,5	B.1, B.2
Sesión 22	Valores propios y vectores propios.	Exposición profesor	B.2 7.1 #	B.1, B.2



## UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

		Ejercicios	19,20,29,30,33	
Sesión 23	Matrices semejantes y diagonalización	Exposición profesor Ejercicios	B.1 6.3 # 7,10,12	B.1, B.2
Sesión 24	Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.	Exposición profesor Ejercicios	B.1 6.4 # 1,4, 5	B.1, B.2
Sesión 25	Programación lineal: Características, desigualdades	Exposición profesor Ejercicios	B.C.2 6.1 #22,27,32	B.C.2
Sesión 26	Taller diseñado por el docente		Avance Proyecto: 3 de Mayo	
Sesión 27	Programación lineal: Solución por método gráfico	Exposición profesor Ejercicios	B.C.2 6.3 # 14,15,30,31,35	B.C.2
Sesión 28	Programación lineal: Planteamiento de problemas	Exposición profesor Ejercicios	B.C.2 6.2 #4,5,6,8	B.C.2
Sesión 29	Aplicaciones. Variables de holgura y superávit	Exposición profesor Ejercicios	B.C.2 6.4 # 16,20	B.C.2
Sesión 30	Método Simplex: Planteamiento de la solución para el problema de maximización	Exposición profesor Ejercicios	B.C.2 6.4 # 12, 15,28,33	B.C.2
Sesión 31	Sustentación Proyectos			
Sesión 32	Sustentación Proyectos			



## UNIVERSIDAD DEL ROSARIO ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DEL CURSO

En las sesiones anteriores a los exámenes parciales habrá espacios para la aclaración de dudas que incluyen e desarrollo de talleres Nash y preparcial. Las evaluaciones incluyen conceptos y ejercicios prácticos. Después del examen habrá una retroalimentación con el fin de aclarar las dudas de los estudiantes.

### PORCENTAJES DE CADA EVALUACIÓN

Actividad	Cantidad	Porcentaje	Total
Exámenes parciales	2	Primer parcial 20%	40%
		Segundo parcial 20%	
<b>Proyecto: Sustentación</b> Mayo 13-Mayo 17	1	20%	20%
<b>Examen Final:</b> Mayo 23 9:00-11:00	1	25%	25%
Quices y tareas		15%	15%
<b>Total</b>			100%

### LINEAMIENTOS PARA EL PROYECTO

El proyecto final de asignatura pretende integrar distintas competencias académicas orientadas al planteamiento, análisis y solución de una situación problemática *real*. Durante su desarrollo, los estudiantes deben identificar una tensión, generar un modelo que lo represente a partir de los contenidos de la asignatura. Para la realización del proyecto los estudiantes conformarán equipos de **máximo 4 personas**.

El grupo de estudiantes debe:

1. Escoger una situación problemática interesante y relativamente robusta que pueda solucionarse desde lo aprendido en la asignatura.



## UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

2. Describir todas las variables que intervienen en el modelo que representa la situación anterior, así como todas las descripciones necesarias para la mejor comprensión del problema.
3. Generar modelos que representen la situación problemática en cuestión.
4. Solucionar el problema (i.e. los modelos matemáticos asociados) haciendo uso de estrategias basadas en las competencias y contenidos aprendidos en la asignatura.
5. Contextualizar la solución y dar respuesta al problema.
6. Escribir un informe que incluya toda la información descrita en los numerales anteriores. Este informe debe respetar las normas APA.
7. Defender el informe en una exposición pública que programará oportunamente el profesor principal de la asignatura, esta se puede hacer por medio de una presentación en Powerpoint o un poster divulgativo.

Todos los estudiantes deben participar activamente en la elaboración del proyecto. Es así que la nota definitiva del proyecto corresponderá a la de la sustentación lo que implica que las calificaciones son individuales. Esta definitiva corresponderá al 20% del tercer parcial.

### **EXAMENES SUPLETORIOS**

Se realizan para examen parcial y final según reglamento de Pregrado (Capítulo II, artículo 54).

### **FECHAS IMPORTANTES**

En el sílabo se especifican las fechas correspondientes a los exámenes parciales.

### **PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS.**

Las calificaciones de las pruebas escritas, orales y los talleres estarán en la escala de 0,00 a 5,00 con dos dígitos decimales.

En cada evaluación se fijará los parámetros de calificación. En los exámenes parciales y el examen final se indicará el valor de cada ejercicio.

Si el estudiante se presenta 20 minutos luego de dar inicio a alguna evaluación parcial o final, no podrá presentarla y deberá solicitar supletorio siguiendo la reglamentación institucional.



**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

## **ACUERDOS DE FUNCIONAMIENTO (REGLAS DE JUEGO)**

- El curso se desarrolla en forma presencial.
- Cualquier inquietud o solicitud del estudiante se resolverá ajustada al reglamento.
- No se permite el uso de celulares en el aula de clase.
- Los exámenes parciales y quices se llevarán a cabo en hora de clase y en la fecha predeterminada.
- No habrá ningún tipo de bono.
- El Departamento de Matemáticas no exime del examen final a ningún estudiante por lo que todas las personas matriculadas en sus asignaturas deben presentarlo obligatoriamente.

### **ACERCA DEL PLAGIO Y LA COPIA.**

- Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario. Se recomienda a los estudiantes leer dicho reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos.

## **Bibliografía**

B.1 Stanley I. Grossman. "Algebra Lineal". Séptima edición. McGraw-Hill. 2012.

B.2 Larson\_Falvo. "Fundamentos de Algebra Lineal". Sexta edición. Cengage Learning.210

## **Bibliografía complementaria**

B.C.1 Barbola R, Sanz P. "Algebra lineal y teoría de matrices". Prentice Hall. 1998

M.A. Material adicional que suministre el profesor

B.C.2 Tan, S. "Matemáticas para Administración y Economía". Tercera edición. Cengage Learning.2005.