

# PROGRAMA DE CURSO

<i>Código</i>	<i>Nombre del Curso</i>		
<b>MA1102</b>	<b>Álgebra Lineal</b>		
<i>Unidades Docentes</i>	<i>Cátedra</i>	<i>Auxiliares</i>	<i>Trabajo Personal</i>
<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<i>Requisitos</i>	<i>Requisitos específicos</i>		<i>Carácter del curso</i>
MA1101, MA1001	Números reales, números complejos, polinomios, funciones		Obligatorio para todas las especialidades
<i>Objetivo General</i>			
Al final del curso el alumno sabrá identificar y modelar fenómenos lineales. Más aún, el alumno será capaz de encontrar representaciones matriciales simples: diagonales o de Jordan. En términos operatorios, el alumno será capaz de de manipular matrices, resolver sistemas lineales, resolver problemas de geometría lineal en $R^3$ , calcular determinantes, calcular valores y vectores propios, identificar cónicas.			

## UNIDADES TEMÁTICAS

<i>Unidad</i>	<i>Duración (semanas)</i>	<i>Nombre</i>
1	1.5	Matrices
2	1.5	Sistemas lineales
3	2	Geometría
4	2.5	Espacios vectoriales
5	2.5	Transformaciones lineales
6	2.5	Valores y vectores propios
7	2.5	Ortogonalidad
Total	15	Álgebra Lineal

<b>1</b>		
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	
<i>Duración:</i>	<b>Matrices</b>	
<b>1.5 sem.</b>		
<i>Objetivos</i>		
<p>1. Visualizar el producto matricial como una operación sobre las filas o columnas (según corresponda).</p> <p>2. Aplicar el producto matricial a matrices particulares: diagonales, triangulares, elementales.</p>		
<i>Contenidos</i>		<i>Bibliografía</i>
<p>(0.5) Operaciones.</p> <p>(0.5) Matrices triangulares.</p> <p>(0.5) Matrices elementales.</p>		

<b>2</b>		
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	
<i>Duración:</i>	<b>Sistemas lineales</b>	
<b>2 sem.</b>		
<i>Objetivos</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>2. Identificarlos como problemas del tipo <math>Ax = b</math>.</li> <li>3. Conocer los criterios para la existencia de soluciones.</li> <li>4. Invertir matrices</li> </ol>		
<i>Contenidos</i>		<i>Bibliografía</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>(1c) Escalonamiento.</li> <li>(2c) Solución general de sistemas lineales.</li> <li>(1c) Matriz inversa.</li> <li>(1c) Uso de software numérico para resolución de sistemas lineales e inversión de matrices usando los métodos estudiados.</li> <li>(1c) Existencia de la Factorización LU.</li> </ul>		

<b>3</b>		
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	
<i>Duración:</i>	<b>Geometría</b>	
<b>2 sem.</b>		
<i>Objetivos</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la noción de ortogonalidad, el producto interno, la norma y el producto cruz.</li> <li>2. Conocer las ecuaciones paramétrica y normal del plano y la recta.</li> <li>3. Proyectar puntos sobre rectas y planos. Calcular distancias entre estos objetos.</li> </ol>		
<i>Contenidos</i>		<i>Bibliografía</i>
(1/3) Vectores, rectas, planos (1/3) Ecuaciones paramétricas y cartesianas de rectas y planos. (1/3) Producto interno, norma, distancia. (0.5) Producto cruz y ecuación normal de un plano (0.5) Proyecciones ortogonales		

<b>4</b>	
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>
<i>Duración:</i>	<b>Espacios vectoriales</b>
<b>2.5 sem.</b>	
<i>Objetivos</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar espacios y subespacios vectoriales.</li> <li>2. Calcular base y dimensión.</li> <li>3. Completar y extraer bases.</li> <li>4. Conocer las propiedades de la suma y de la suma directa.</li> </ol>	
<i>Contenidos</i>	<i>Bibliografía</i>
(0.5) Definiciones básicas. (1) Independencia lineal. (2/3) Base y dimensión. (1/3) Suma y suma directa.	

<b>5</b>		
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	
<i>Duración:</i>	<b>Transformaciones lineales</b>	
<b>2.5 sem.</b>		
<i>Objetivos</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar transformaciones lineales.</li> <li>2. Aplicar el teorema del núcleo-imagen.</li> <li>3. Encontrar la matriz representante de una transformación lineal.</li> <li>4. Calcular el rango de una matriz.</li> </ol>		
<i>Contenidos</i>		<i>Bibliografía</i>
(0.5) Definiciones básicas. (2/3) Núcleo, imagen. (2/3) Matriz representante. (2/3) Rango.		

<b>6</b>		
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	
<i>Duración:</i>	<b>Valores y vectores propios</b>	
<b>2 sem.</b>		
<i>Objetivos</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular determinantes, valores propios y subespacios propios.</li> <li>2. Conocer la relación entre multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica.</li> <li>3. Utilizar lo anterior tanto para diagonalizar una matriz como para encontrar la forma de Jordan.</li> <li>4. Aplicar los métodos de anteriores para calcular recurrencias.</li> </ol>		
<i>Contenidos</i>		<i>Bibliografía</i>
<p>(2c) Determinante y polinomio característico. Cálculo de valores y vectores propios.</p> <p>(2c) Matrices diagonalizables.</p> <p>(2c) Forma de Jordan.</p>		

<b>7</b>	
<i>Número</i>	<i>Nombre de la unidad</i>
<i>Duración:</i>	<b>Ortogonalidad</b>
<b>2.5 sem.</b>	
<i>Objetivos</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer el método de Gram Schmidt y aplicarlo tanto para encontrar bases ortonormales como para encontrar subespacios ortogonales.</li> <li>2. Conocer las propiedades de las matrices simétricas y, en particular, la descomposición <math>PDP^t</math>, con <math>P</math> ortogonal.</li> <li>3. Asociar propiedades de una forma cuadrática con la de la matriz simétrica asociada.</li> <li>4. Dibujar e identificar cónicas.</li> </ol>	
<i>Contenidos</i>	<i>Bibliografía</i>
(2/3) Método de Gram-Schmidt. (2/3) Matrices simétricas. (2/3) Formas cuadráticas. (0.5) Cónicas.	

<i>Bibliografía</i>		<i>Evaluación</i>
[1] <b>Algebra Lineal.</b> Dartnell, Goles Maass y San Martín. Apuntes 1er año FCFM, U. de Chile, 2005. [2] <b>Linear Algebra and Analytic Geometry.</b> Brinkmann y Klotzl. Addison Wesley, 1971. [3] <b>Algebra Lineal.</b> Hoffman y Kunze. Prentice Hall, 1973. [4] <b>Linear Algebra and Matrix Theory.</b> Nering. John Wiley, 1963.		La evaluación consistirá en tres controles y un examen. Para aprobar el curso el alumno debe tener promedio de control superior o igual a cuatro
<i>Vigencia</i>	<i>Elaborado por</i>	<i>Revisado por</i>
Otoño 2006	DIM (Iván Rapaport)	