

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
MA110	Introducción al Álgebra			
Nombre en Inglés				
Introduction to Algebra				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	2,0	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
Ninguno De Contenido: Manipulación de expresiones algebraicas			Obligatorio para todas las especialidades	
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso se espera que el estudiante demuestre que:				
<ul style="list-style-type: none"> • Lee, escribe y demuestra proposiciones escritas en el lenguaje de las matemáticas, incluyendo en éste la lógica simbólica, el álgebra de conjuntos, las nociones de función y relación, las estructuras y sus morfismos. • Reconoce la noción de cardinal de un conjunto y de conjuntos numerables y demuestra numerabilidad. • Maneja la técnica de demostración por inducción, y demuestra propiedades de sumatorias, complejos y polinomios. 				

Metodología Docente	Evaluación General
Clase de cátedra expositiva. Clases auxiliares como trabajos dirigidos.	La evaluación consistirá en tres controles y un examen. Para aprobar el curso el alumno debe tener promedio de controles superior o igual a cuatro y examen superior o igual a cuatro.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Lógica	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(1/3 semanas) Nociones básicas: proposiciones, valor de verdad, conectivos y tablas de verdad.</p> <p>(1/3) Tautologías, Álgebra proposicional y cuantificadores.</p> <p>(1/3) Uso de la lógica simbólica y sus propiedades para realizar demostraciones.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Opera con el álgebra proposicional. Lee proposiciones escritas en el lenguaje lógico. Construye demostraciones utilizando la lógica simbólica y sus reglas. 	<p>[1] Capítulo 1 Secc. 1.1</p> <p>[2] Capítulo 1.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Conjuntos	1.5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(0.5) Idea de conjunto, igualdad, inclusión.</p> <p>(0.5) Operaciones: Unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, propiedades.</p> <p>(0.5) Conjunto potencia, cuantificadores y conjuntos, par ordenado y producto cartesiano.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Demuestra las propiedades del álgebra de conjuntos. 	<p>[1] Capítulo 1 Seccs. 1.2 y 1.3, Capítulo 3 Seccs. 3.1 y 3.2.</p> <p>[2] Capítulo 2, Capítulo 4 Secc. 4.1.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Funciones	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(0.5) Definiciones: Conjunto de partida, de llegada, igualdad. Función identidad, extensiones y restricciones.</p> <p>(1) Inyectividad, sobreyectividad, biyectividad, composición, inversa.</p> <p>(0.5) Conjuntos Imagen y Preimagen y sus propiedades.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Opera con funciones. Demuestra propiedades de funciones relativas a su definición, la inyectividad, sobreyectividad, biyectividad, composiciones, inversas e imágenes y pre- imágenes. 	<p>[1] Capítulo 4.</p> <p>[2] Capítulo 3.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Relaciones	1.5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(0.5) Definición y propiedades usuales (reflexividad, simetría/antisimetría, transitividad).</p> <p>(0.5) Relaciones de equivalencia/orden: Congruencias módulo p y divisibilidad en \mathbb{N}, ordenes parcial, total.</p> <p>(0.5) Relaciones de equivalencia y clases de equivalencia, conjunto cociente.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reconoce relaciones de orden y de equivalencia y maneja ejemplos importantes. Demuestra propiedades de las relaciones de orden y de equivalencia, de las clases de equivalencia y el conjunto cociente para una relación de equivalencia. 	<p>[1] Capítulo 3 Seccs. 3.3 a 3.6 y 3.8 a 3.9.</p> <p>[2] Capítulo 4 Seccs. 4.2 a 4.4.</p> <p>5</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Inducción y Sumatorias	3 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(1) Recurrencias, principio de inducción, inducción usando toda la información previa.</p> <p>(1) Definición inductiva de sumatorias, propiedades generales (incluyendo sumas telescópicas e intercambio de sumas dobles) y fórmulas particulares (sumas de los primeros n naturales, sus cuadrados, cubos, suma geométrica).</p> <p>(0.5) Coeficientes binomiales: Mención de la interpretación combinatorial, relación con el Triángulo de Pascal.</p> <p>(0.5) Teorema del binomio de Newton y sumatorias relacionadas.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demuestra propiedades por medio del principio de inducción en sus formas más usuales. 2. Calcula y demuestra propiedades de sumatorias. 3. Utiliza en cálculos de sumas y en demostraciones el Teorema del Binomio de Newton. 	<p>[1] Capítulo 2.</p> <p>[2] Capítulo 5</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Numerabilidad	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(1) Definiciones de “tener el mismo (y tener mayor) cardinal”, conjuntos numerables y sus propiedades (unión numerable de numerables es numerable, producto cartesiano de numerables es numerable, subconjunto infinito de numerable es numerable). Demostraciones de Cantor: \mathbb{R} no es numerable, las partes de un conjunto tienen mayor cardinal que el original.</p>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce las nociones de “tener el mismo cardinal” (distinguiendo entre diversos infinitos) y numerabilidad. 2. Demuestra numerabilidad. 	<p>[1] Capítulo 4 Tema 1.</p> <p>[2] Capítulo 4 Secc. 4.5.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Estructuras Algebraicas	1.5 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
(0.5) Definiciones: Ley de composición interna, estructuras. Propiedades usuales (conmutatividad, asociatividad, distributividad, neutros, inversos, elementos absorbentes, idempotentes, cancelables.) (1/3) Grupos y subgrupos. Teorema de Lagrange. (1/3) Morfismos, Isomorfismos. (1/3) Propiedades generales de anillos y cuerpos. Divisores de cero.	El estudiante: 1. Reconoce las nociones elementales y propiedades de estructuras algebraicas y sus morfismos, y en particular los conceptos mas básicos de la Teoría de Grupos, y anillos y cuerpos. 2. Comprende y manipula conceptos y propiedades básicas de la Teoría de Grupos, y Anillos y Cuerpos.	[1] Capítulo 5. [2] Capítulo 6.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	Complejos	1.5 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
(0.5) Construcción de \mathbb{C} . Estructura de cuerpo. Conjugado y Módulo. Propiedades algebraicas y de los conjugados y módulo (incluyendo la desigualdad triangular). (0.5) Forma polar de un complejo, multiplicación en forma polar, ley de De Moivre. (0.5) Raíces n-ésimas de complejos y sus propiedades.	El estudiante: 1. Manipula expresiones con números complejos representados tanto en su forma cartesiana como polar. 1. Demuestra las propiedades fundamentales de los complejos (tanto para sumas, multiplicaciones, potencias, raíces, conjugados y módulos), tanto en su forma cartesiana como polar.	[1] Capítulo 6 Secc. 6.1. [2] Capítulo 7.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
9	Polinomios	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>(1) Definición de polinomios a coeficientes en los cuerpos $K = \mathbb{R}$ o \mathbb{C}, igualdad de polinomios, grado, estructura de anillo conmutativo unitario sin divisores de cero de $K[X]$, $K = \mathbb{R}$ o \mathbb{C}.</p> <p>(2/3) Teorema de la división, divisibilidad, raíces.</p> <p>(0.5) Factorizaciones en $\mathbb{R}[X]$ y $\mathbb{C}[X]$.</p> <p>(1/3) Máximo común divisor y Algoritmo de Euclides.</p>	<p>El estudiante:</p> <p>1. Demuestra propiedades algebraicas de los polinomios a coeficientes reales y complejos. Específicamente, divisibilidad, raíces y factorización.</p>	<p>[1] Capítulo 6 Secc. 6.2.</p> <p>[2] Capítulo 8.</p>

Bibliografía General
<p>(1) Álgebra, E. Gales, Editorial Dolmen.</p> <p>(2) Álgebra 1er Semestre, P. Dartnell, A. Maass, Apunte del Departamento de Ingeniería Matemática</p>

Vigencia desde:	Otoño 2006
Elaborado por:	DIM (Pablo Dartnell)
Revisado por:	Axel Osses (2009) Área de Desarrollo Docente