



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		
Carrera	Pedagogía en Matemática en Educación Media	
Unidad Responsable	Departamento de Matemáticas	
Nombre de la Asignatura	Álgebra	
Código	DAMA 00170	
Semestre en la Malla ¹	1	
Créditos SCT – Chile	7	
Ciclo de Formación	Básico	X
	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X
	Electiva	
Clasificación de Área de Conocimiento	Área	Matemática
	Sub área	Educación
Requisitos	Pre requisitos	
	Requisitos	

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL		
Horas Dedicación Semanal <i>Cronológicas</i>	Docencia directa	6
	Trabajo autónomo	6
	TOTAL	12
Detalles Horas Directas <i>Cronológicas</i>	Cátedra	4,5
	Ayudantía	1,5
	Laboratorio	
	Taller	
	Terreno	
	Experiencia clínica	
	Supervisión	
	TOTAL	6

¹ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.



III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

El curso contribuye al desarrollo del Dominio III del Perfil de Egreso: *Matemática y su enseñanza*. Al finalizar el curso, el futuro profesor de matemática en educación media dominará las herramientas y conceptos básicos del curso, dándole sentido y soporte a la matemática que deberá enseñar, lo que le permitirá diseñar unidades didácticas que favorezcan el aprendizaje de sus estudiantes.

IV. COMPETENCIAS

C7: Desarrollar problemas utilizando el razonamiento matemático, el pensamiento intuitivo, la reflexión lógica y la abstracción de acuerdo a los ejes de contenido de los estándares definidos por el Ministerio de Educación.

N1: Aplicar los elementos fundamentales de la matemática vinculados a los ejes de contenido de los estándares definidos por el Ministerio de Educación.

Competencias Genéricas:

Valórica: Respeto por la dignidad de las personas.

Académica. Capacidad de Autoaprendizaje.

Globales: Capacidad para comunicarse en contextos nacionales y extranjeros.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplicar los conceptos y la simbología de la lógica en el modelamiento y resolución de problemas.
2. Resolver problemas en los que se utilizan las propiedades de las operaciones entre conjuntos.
3. Aplicar el concepto de relación de equivalencia hallando el conjunto cociente determinado por ésta.
4. Resolver problemas en conjuntos ordenados determinando soluciones de inecuaciones o elementos notables.
5. Clasificar funciones según sus propiedades algebraicas, analíticas y gráficas.
6. Resolver problemas contextualizados en los que se utiliza la trigonometría.
7. Aplicar el principio de inducción matemática como herramienta de demostración.



8. Aplicar las propiedades elementales de las funciones logaritmo y exponencial en la resolución de problemas.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Introducción a la lógica

- 1.1. Conceptos primitivos. Proposiciones simples.
- 1.2. Conectivos lógicos: negación, conjunción, disyunción, implicación, (recíproco), Equivalencia lógica.
- 1.3. Proposiciones compuestas. Tablas de verdad.
- 1.4. Tautologías, contradicciones, contingencias.
- 1.5. Proposiciones lógicamente equivalentes.
- 1.6. Reglas de la lógica. Modus Ponens, modus tollens.
- 1.7. Inferencia lógica.
- 1.8. Funciones proposicionales.
- 1.9. Cuantificadores. Propiedades.

2. Métodos de Demostración

- 2.1. Método directo. Método indirecto
- 2.2. Método indirecto; Reducción al absurdo. Contrapositiva y contraejemplos.
- 2.3. Demostraciones por casos.
- 2.4. Demostraciones de equivalencia lógica.
- 2.5. Condición necesaria, condición suficiente, condición necesaria y suficiente.
- 2.6. Cuantificadores de teoremas.
- 2.7. Método de demostración por inducción.

3. Elementos de teoría de conjuntos

- 3.1. Conjuntos, Elementos de un conjunto.
- 3.2. Igualdad de conjuntos.
- 3.3. Subconjuntos. Propiedades. Conjunto Potencia. Partición de un conjunto.
- 3.4. Tipos de conjuntos. Pertenencia e inclusión.
- 3.5. Paradoja de Russell.
- 3.6. Operaciones entre conjuntos. Diagramas de Venn.



- 3.7. Familia o colecciones de conjuntos.
- 3.8. Uniones e intersecciones de familias de conjuntos.
- 3.9. Cardinalidad de un conjunto.
- 3.10. Conjuntos finitos y conjuntos infinitos.
- 3.11. Conjuntos numerables y no numerables.

4. Relaciones

- 4.1. Pares ordenados, producto cartesiano. Cardinalidad, Gráfico.
- 4.2. Relación. Dominio y Recorrido. Propiedades.
- 4.3. Relación de equivalencia. Propiedades.
- 4.4. Clases de equivalencia. Conjunto cociente.
- 4.5. Relaciones de orden. Propiedades.
- 4.6. Conjunto parcialmente ordenado, conjunto totalmente ordenado.
- 4.7. Elementos notables de un conjunto ordenado y de sus subconjuntos. Diagrama de Hasse. Relación Inversa.

5. Los números reales como cuerpo ordenado.

- 5.1. Axiomas de cuerpo.
- 5.2. Axiomas de orden en los reales.
- 5.3. Desigualdades, inecuaciones y valor absoluto.
- 5.4. Cotas inferiores y cotas superiores.
- 5.5. Subconjuntos acotados de \mathbb{R} .
- 5.6. Infimo y supremo de conjuntos de números reales.
- 5.7. Axioma del supremo.

6. Inducción matemática

- 6.1. Símbolo de sumatoria y símbolo de producto.
- 6.2. Principio de Inducción Matemática.
- 6.3. Aplicaciones.

7. Funciones

- 7.1. Definición de función. Dominio, Recorrido, Preimagen e imagen.
- 7.2. Las funciones pueden definirse por diagramas de Venn, por conjunto de pares ordenados, por medio de una tabla de valores, por una gráfica, por una fórmula.
- 7.3. Igualdad de funciones.
- 7.4. Álgebra de funciones.
- 7.5. Composición de funciones.



7.6. Función inyectiva o uno a uno, función epiyectiva o sobre.

7.7. Función biyectiva o uno a uno y sobre.

7.8. Gráfica de una función. Función Inversa y su gráfica.

7.9. Traslaciones de funciones.

7.10. Funciones par e impar y propiedades de simetría.

7.11. Aplicaciones a modelos simples.

8. Funciones reales

8.1. Función real. Dominio y Recorrido.

8.2. Gráfica de una función.

8.3. Tipos de funciones: función constante, Identidad, cuadrática, polinomial, racional, raíz cuadrada.

9. Trigonometría.

9.1. Medida de ángulo (grados y radianes)

9.2. Relación de ángulo y arco.

9.3. Definición de las funciones trigonométricas en el círculo unitario.

9.4. Funciones trigonométricas y el triángulo rectángulo, Gráficas.

9.5. Propiedades fundamentales de las funciones trigonométricas.

9.6. Identidades trigonométricas.

9.7. Teorema de suma y diferencia de ángulos, ángulos dobles y ángulos triples.

9.8. Teorema de transformación de suma en producto y viceversa.

9.9. Funciones inversas. Gráficas.

9.10. Ecuaciones trigonométricas.

9.11. Teorema del seno y aplicaciones. Área de un triángulo en función del seno.

9.12. Teorema del coseno y aplicaciones (teorema general de Pitágoras). Área de un triángulo en función del coseno.

10. Función exponencial y logaritmo.

10.1. Definición de función exponencial, propiedades.

10.2. Gráfica de la función exponencial $y = a^x$, con $a > 1$. Propiedades.

10.3. Gráfica de la función exponencial $y = a^x$, con $0 < a < 1$. Propiedades.

10.4. Gráfica de la función $y = a^x$, con $a = 1$.

10.5. Funciones exponenciales particulares $y = e^x$, $y = 10^x$

10.6. Aplicaciones de la función exponencial, en Física y Biología.

10.7. Problemas de aplicación de la función exponencial.



- 10.8. Definición de la función logarítmico.
- 10.9. Gráfica de $y = \log_a^x$
- 10.10. Propiedades de los logarítmicos.
- 10.11. Logarítmico de base 10 y logarítmico de base e.
- 10.12. Cambio de base de un logarítmico.
- 10.13. Ecuaciones exponenciales. Ecuaciones logarítmicas.
- 10.14. Determinación de puntos simétricos de una función respecto de la otra.

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La metodología utilizada debe potenciar la participación activa de los estudiantes, el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, así como generar instancias para que los estudiantes presenten trabajos que den a conocer lo realizado por ellos en torno a los contenidos del curso a través de actividades previas tales como: investigaciones, revisiones bibliográficas, desarrollo de casos, trabajos prácticos, entre otros. También se puede considerar producción escrita, las que se refieren a ensayos, reportes, entre otros, que los estudiantes realizan en demanda de las actividades de la asignatura.

Es importante que las actividades a desarrollar lleven a la reflexión crítica permanente por parte de los estudiantes, al trabajo colaborativo, el análisis y la comunicación de resultados y la resolución de problemas prácticos en contextos reales o simulados

La metodología debe incluir el uso de tecnologías que el estudiante puede utilizar en beneficio de su formación y para su futuro desempeño laboral.

Finalmente, se debe propender a favorecer el respeto por la dignidad de las personas y la responsabilidad social.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Evaluaciones Formativas: evaluaciones individuales y grupales, con uso de pautas de valoración.
2. Evaluaciones Sumativas: aplicación de pruebas objetivas y de desarrollo, talleres teórico-prácticos, entre otros.

Las técnicas posibles de considerar son: estudio de casos; proyectos, simulación,



juego de roles, autoevaluación, evaluación de pares, entre otras.

El sentido de estas evaluaciones es poder retroalimentar al profesor y a los estudiantes sobre la forma de abordar los contenidos del curso, permitiendo tomar las mejores decisiones para mejorar el aprendizaje.

Además, se propone evaluar valores, actitudes o destrezas, que permitan identificar el desarrollo de las competencias genéricas de todo egresado de la Universidad.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

Ávila T., Jorquera F., Poblete G. (1992): Algebra, Departamento de Matemáticas, Universidad Católica del Norte.

Swokowski, E. W., Cole J. A. (2002): Álgebra y trigonometría con geometría analítica, México, Internacional Thomson, 10ª edición.

Bibliografía complementaria

Lipschultz, S. (1990): Teoría de conjuntos y tema afines, Mc. Graw – Hill, México.

Allendoerfer, Oakley (1990): Fundamentos de Matemáticas Universitarias, Mc. Graw – Hill. Colombia.

Vance, E. (1988): Introducción a la Matemática Moderna, Fondo educativo Interamericano. U.S.A.