

# ARITMÉTICA, ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

Septiembre 2009

EDUCACIÓN (INTEGRAL)

31347	Teoría: 2 H/S	Práctica: 2 H/S	Créditos: 6	Año IV
-------	---------------	-----------------	-------------	--------

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS: Matemáticas (I), Estadística (II), Ciencias Experimentales (II), Didáctica de las Matemáticas (V)

## JUSTIFICACIÓN

El educador, en su tarea de despertar en el alumno la admiración y el asombro por cuanto le rodea, ha de poseer un conocimiento amplio de las diversas áreas del saber y de las actividades humanas. La matemática figura entre una de las ciencias subyacentes al desarrollo de la técnica y ciencia actuales y, por tanto, forma parte integral de nuestra cultura. Siendo la aritmética la primera rama de la matemática que se estudia en la educación preescolar y básica, para luego pasar a la geometría, entre otras áreas, se hace imprescindible su incorporación en el plan de formación profesional de todo educador.

## MARCO CONCEPTUAL

La matemática, como toda ciencia, es un modo de acercarnos al conocimiento de la realidad. En su origen respondió a la inquietud humana de medir las regularidades que presenta la naturaleza (ciclo de las cosechas, movimiento de los astros, etc.) así como el aspecto cuantitativo de la realidad de los seres materiales, en cuanto esencialmente constituidos en partes. A partir de estas primeras nociones más cercanas a la realidad, la matemática ha ido deduciendo un conjunto de proposiciones y ha construido una serie de teorías cada vez más abstractas. El trabajar con este grado de abstracción, en el cual se ha dejado de lado la riqueza y complejidad de lo real, y el utilizar un método deductivo, es lo que le ha permitido a esta ciencia que sus conclusiones sean presentadas con tanta rigurosidad y sean aceptadas con tal grado de certeza. Sin embargo, no se puede perder de vista que el conocimiento de la realidad, si se quiere evitar todo reduccionismo, no se puede abordar con mismo método y desde una misma perspectiva, ya que la riqueza y la complejidad de la realidad obliga a que su estudio sea abordado desde múltiples ángulos y con el método adecuado, por eso a pesar de la importancia de la matemática y su amplia aplicación, no se puede reducir el conocimiento a ella, ni se puede pretender que su método es el único válido.

## OBJETIVOS

- Consolidar la formación matemática de los estudiantes y prepararlos para una mayor comprensión de la interdependencia de esta asignatura con otras áreas del saber.
- Fomentar el espíritu crítico e investigador haciendo especial énfasis en la relación entre los diversos elementos que componen el área de las matemáticas.
- Despertar el interés en la resolución de problemas concretos logrando reformularlos en términos matemáticos.
- Lograr el desarrollo de competencias de autoformación y de trabajo cooperativo.
- Enfatizar el carácter interdisciplinar de la matemática y la utilidad del conocimiento matemático para la formación de un educador.

Semana	Contenido	Metodología didáctica <sup>1</sup> y evaluación <sup>2</sup>	Bibliografía
1	<b>Introducción: Presentación del curso.</b> Las matemáticas y su objeto. Definiciones preliminares: aritmética, álgebra, geometría.		<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 25. <b>Álgebra Baldor</b> , pp. 5.
2	Objetivos y contenidos de las matemáticas en la enseñanza. Discusión y distribución de las unidades de trabajo a desarrollar.		<b>Geometría Baldor</b> , pp. 1. pp. 7.
3	<b>Unidad 1: Aritmética.</b> Cuantificadores. Clasificación y seriación. Correspondencias. El sentido numérico y la numeración. Conjuntos numéricos: N, Z, Q y R. Valor de posición. Tabla de valores. Lectura y escritura de números. Relación de orden. Expresiones decimales.	Prueba Corta	<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 16–24. <b>Aritmética Baldor</b> , pp. 26–35. <b>Aritmética Baldor</b> , pp. 48–57.
4			
5	Estructura aditiva: Suma y resta. Situaciones de suma y resta. Estructura multiplicativa: producto y división. Situaciones de multiplicación y división. Elevación a potencia y sus operaciones inversas.	Prueba Corta	<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 58–86. <b>Aritmética Baldor</b> , pp. 90–132; 152-159.
6			
7	Múltiplos y divisores. Divisibilidad. Números primos y compuestos.	Prueba Corta	<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 160–
8	Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.	Prueba Corta	230.
9	Las fracciones como la parte de un todo y como un sub-grupo de un conjunto de objetos. Lectura y escritura de una fracción. Representaciones gráficas. Clasificación de las fracciones. Amplificación y simplificación de fracciones. Algoritmos de las operaciones de fracciones. Propiedades. Situaciones de los números fraccionarios. Aplicación en los problemas. Expresión decimal y fracción generatriz.	Prueba Corta	<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 231– 305; 324–338.
10			
11	Potenciación. Leyes de la potenciación. Potencia de números fraccionarios. Manejo de la potenciación en sumas y restas. Radicación. Raíz de un producto y un cociente. Raíz de una potencia. Exponente fraccionario. Raíz de raíz. Simplificación de radicales. Operaciones de suma, resta, multiplicación y división de radicales. Potencias de radicales. Raíces de radicales. Racionalización.	Primer Examen Parcial	<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 339– 372.
12			
13	Razones y proporciones. Magnitudes proporcionales. Proporcionalidad directa e inversa. La regla de tres. Simple y compuesta. Aplicaciones de la proporcionalidad y la regla de tres.		<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 495– 505; 517–531; 532–565; 608– 609.
14	Porcentajes. Definición y uso de los porcentajes. Porcentajes como decimales y como fracciones. Cálculos de porcentajes. Aumentos y descuentos. Problemas de porcentajes. Aplicaciones en el área educativa. Promedios. Regla del Promedio Aritmético y Regla del Promedio Ponderado. Aplicaciones en el área educativa.	Prueba Corta	<b>Material del profesor.</b>
15	<b>Unidad 2: Magnitudes y su Medida.</b> Nociones de magnitud, cantidad y medida. Evolución histórica de la medida. Construcción y medida de las magnitudes: longitud, superficie, volumen y tiempo. Medida de magnitudes. Fenomenología de las diferentes magnitudes. Conversiones, operaciones y combinaciones.	Prueba Corta	<b>Aritmética Baldor</b> , pp. 406– 431; 438–439; 447–449; 468– 486.
16			
17	<b>Unidad 3: Geometría.</b> Generalidades: El punto, la línea, los cuerpos físicos y geométricos, las superficies, la semirrecta, el segmento, el plano, el semiplano, poligonales cóncavas y convexas.	Prueba Corta	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 9–21.

<sup>1</sup> Explicación por parte del profesor, intervención de los alumnos, desarrollo de ejercicios y problemas, exposición de los alumnos.

<sup>2</sup> La evaluación de la materia estará compuesta de una nota previa (70%) y un examen final (30%). A su vez, la nota previa quedará constituida por 3 cortes de igual peso; compuesto cada uno por un examen parcial (65%) y el promedio de las pruebas cortas realizadas durante el corte (35%).

Semana	Contenido	Metodología didáctica y evaluación	Bibliografía
18	Ángulos. Medida. Grado sexagesimal y radián. Ángulos complementarios y suplementarios. Ángulos opuestos y consecutivos. Relación de los ángulos con la perpendicularidad, el paralelismo y las rectas secantes.	Prueba Corta	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 22–53.
19	Triángulos. Clasificación. Rectas y puntos notables. Ángulos interiores y exteriores en un triángulo. Propiedades. Igualdad de triángulos.	Prueba Corta	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 54–72.
20	Polígonos y Cuadriláteros: Clasificación, ángulos, vértices y diagonales. Segmentos proporcionales y propiedades de las proporciones. Semejanza de triángulos. Lados homólogos y caracteres de semejanza. Relaciones métricas en los triángulos. Proyecciones. Triángulos rectángulos y Teorema de Pitágoras.	Prueba Corta	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 73–127.
21	Circunferencia y Círculo. Ángulos en la circunferencia. Relaciones métricas en la circunferencia y en los polígonos regulares. Medida de la circunferencia.	Prueba Corta	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 128–202.
22	Áreas. Medida de una superficie. Operaciones de suma y resta de áreas. Caracteres de equivalencia de figuras.	Prueba Corta	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 20 – 232.
23	Volúmenes. Cálculo de volúmenes. Operaciones de suma y resta de volúmenes. Aplicaciones con prismas, paralelepípedos, pirámides y tetraedros. Cuerpos redondos. Superficies de revolución. Áreas laterales y totales.	Segundo Examen Parcial	<b>Geometría Baldor</b> , pp. 262–301.
24	<b>Unidad 4: Álgebra.</b> Expresiones algebraicas y su utilidad. Elementos de una expresión algebraica. Valor numérico. Operaciones con expresiones algebraicas: suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación.	Prueba Corta	<b>Álgebra Baldor</b> , pp. 5–96; 376–392; 401–414.
25	Productos y cocientes notables. Teorema del residuo. Factorización. Raíces de un polinomio.	Prueba Corta	<b>Álgebra Baldor</b> , pp. 97–121; 143–179; 483–487; 180–235; 418–436.
26	Expresiones algebraicas. Máximo Común Divisor y Mínimo Común Múltiplo. Simplificación, reducción y operaciones con fracciones algebraicas. Evaluación de fracciones. Radicales y racionalización.		
27	Ecuaciones lineales de primer grado. Ecuaciones fraccionarias de primer grado. Ecuaciones cuadráticas. Resolvente.	Prueba Corta	<b>Álgebra Baldor</b> , pp. 122–142. <b>Álgebra Baldor</b> , pp. 236–265. <b>Álgebra Baldor</b> , pp. 446–456; 460–463; 467–478. <b>Álgebra Baldor</b> , pp. 319–333; 337 – 344; 354 – 355.
28	Sistemas de ecuaciones. Métodos analíticos y visualización gráfica. Ejercicios y problemas combinados.		
29	Inecuaciones y sistemas de inecuaciones. Problemas de aplicación.	Prueba Corta	<b>Álgebra Baldor</b> , pp. 276–281.
30	<b>Unidad 5: Funciones.</b> Concepto de función y relación. Dominio y rango. Tipos de funciones: inyectiva, biyectiva y sobreyectiva.	Tercer Examen Parcial	<b>Álgebra Baldor</b> , pp. 282–304; 316–318; 457–459; 479–482.  <b>Material del profesor.</b>
31	Funciones reales. Representación gráfica. Aplicaciones. Función afín. Ecuación de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares.		
32	Funciones cuadráticas. Ecuación de la parábola. Vértice, concavidad y puntos de corte. Análisis y operaciones con funciones. Funciones por partes		

Semana	Contenido	Metodología didáctica y evaluación	Bibliografía
33-34		Examen Final	

### **BIBLIOGRAFÍA**

BALDOR, Aureliano; *Aritmética*. Publicaciones Cultural, México D.F., México, 1999, 639 páginas.

BALDOR, Aureliano; *Álgebra*. Publicaciones Cultural, México D.F., México, 2003, 574 páginas.

BALDOR, Aureliano; *Geometría y Trigonometría*. Publicaciones Cultural, México D.F., México, 2001, 423 páginas.

ABBOT, P.; *Geometría*. Ediciones Pirámide, Madrid, España, 1991, 413 páginas.

ALLEENDOERFER, Carl; *Matemáticas Universitarias*. McGraw-Hill, Bogotá, Colombia, 1995, 383 páginas.

**Nombre de los elaboradores:** Williams León y Orlando Pérez Caldera

**Nombre de los revisores:** Résmil Chacón