UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA

Didáctica de la Aritmética y el Álgebra

Licenciatura en Enseñanza de Matemática y Física

Edwin E. Marroquin A.

Código:

**DESCRIPCIÓN**

Tiene como propósito proporcionar al futuro o actual docente oportunidades de aprendizaje que le permitan explorar, experimentar y desarrollar habilidades y destrezas docentes necesarias para su actuación eficaz y constructiva en el aula de matemática. Al mismo tiempo solucionar problemas didácticos propios del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática; elaborar, discutir y/o ensayar unidades didácticas tomando en consideración los referentes teóricos y prácticos proporcionados por la investigación en educación matemática.

**ALCANCES**

* Comprensión, interpretación y aplicación didáctica de los conceptos y razonamientos matemáticos.
* Utilización del "lenguaje matemático", en sus diversas formas, como instrumento para elaborar estrategias de resolución de problemas concretos.
* Utilización de las técnicas matemáticas usuales empleadas en dicha resolución.
*  Capacidad de expresión: orden de exposición, concatenación, lenguaje y sintaxis.
* Hábitos de trabajo: metodología, orden de ejecución, limpieza, ortografía y redacción

**HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA MATEMÁTICA**

1. Matemática en Egipto y Mesopotamia
2. El mundo griego presocrático
3. Atenas
4. Matemáticas en nuestro tiempo
5. Filosofía y fundamentos de las matemáticas
6. Relación entre historia, filosofía y educación matemática

**INTRODUCCIÓN A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

1. Determinación de los errores más frecuentes como medida de reducir el fracaso escolar en esta materia, tutorías, conocimientos previos.
2. Algoritmos de resolución
3. planteamiento y solución de problemas
4. El currículo de matemáticas
5. Planificación y utilización de procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, tales como la emisión y justificación de hipótesis o la generalización

**MATERIAL CONCRETO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

1. Uso de herramientas tecnológicas y recursos manipulativos para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico y su relación con el medio ambiente.
2. Elaboración de figuras y modelos matemáticos con atributos de color, forma tamaño, peso, textura y biodegradación en:
	1. Madera
	2. Plástico
	3. Cartón
	4. Oasis
	5. Duropord
	6. Material de reciclado
3. Uso de Recursos manipulativos para facilitar los cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.
	1. Materiales de manipulación por los alumnos
	2. Instrumentos para profesor
4. La Calculadora

**MATEMÁTICA LÚDICA**

1. Aplicación Lúdica (acertijos, chistes, crucigramas, dominó, rompecabezas, memoria, historieta cuentos, sudoku, tangram u otros)
2. Pensamiento lateral
3. Técnicas que ayudan a calcular (Aplicaciones de tablas, triángulo de pascal u otros)

**LA MATEMÁTICA Y LA INFORMÁTICA EN EL AULA**

1. El uso de entornos graficos: Math, Derive, Cabri u otros
2. Recurso "nuevo" para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
3. El vídeo como recurso en la formación.
4. Internet y matemáticas.-
5. el correo, los foros, chats...Facebook
6. El trabajo y las tareas matemáticas dirigidas a través de "webquest".
7. Libros digitales

**PSICOLOGIA Y MATEMÁTICA**

1. Neurociencias y enseñanza de la matemática
2. Las matemáticas en las ciencias sociales
3. La imagen y el sonido en la enseñanza de la matemática.
4. Cerebro, cognición y matemáticas
5. Pensamiento, razonamiento y heurística

**ADMINISTRACIÓN DEL SALÓN DE CLASES**

1. Presentación de Plan de Clase
2. Hojas de trabajo de tipo lúdico
3. Disciplina asertiva y derechos humanos y del niño
4. Administración del Salón de Clases (Distribución de los estudiantes, Estudiantes colaboradores, Método Lancaster, líderes positivos y líderes negativos, Reglamento de disciplina dentro del salón de clases, tratamiento del bullying, Juegos de socialización )
5. Forma de evaluar (tradicional y no tradicional, tabla de cotejo)
6. Remediales y compensaciones
7. Ejes transversales y CNB

**SUGERENCIA PARA EL DESARROLLO DE LOS TEMAS**

ARITMÉTICA

1. Interpretación y utilización de los números y las operaciones en diferentes contextos, eligiendo la notación y precisión más adecuadas en cada caso.
2. Proporcionalidad directa e inversa. Aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
3. Los porcentajes en la economía. Aumentos y disminuciones porcentuales. Porcentajes sucesivos. Interés simple y compuesto.
4. Uso de la hoja de cálculo para la organización de cálculos asociados a la resolución de problemas cotidianos y financieros.
5. Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales.
6. Intervalos. Significado y diferentes formas de expresar un intervalo.
7. Representación de números en la recta numérica.
8. Potencias de exponente negativo. Operaciones y propiedades.
9. La notación científica. Uso de la calculadora.
10. Radicales cuadráticos. Uso de la calculadora.

ÁLGEBRA

1. Manejo de expresiones literales para la obtención de valores concretos en fórmulas y ecuaciones en diferentes contextos.
2. Resolución algebraica de ecuaciones de primer y segundo grado. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante ecuaciones.
3. Resolución gráfica y algebraica de los sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas cotidianos y de otras áreas de conocimiento mediante sistemas.



1. Resolución de otros tipos de ecuaciones mediante ensayo-error o a partir de métodos gráficos con ayuda de los medios tecnológicos.

FUNCIONES Y GRÁFICAS

1. Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
2. Análisis de resultados.
3. La tasa de variación media como medida de la variación de una función en un intervalo.
4. Análisis de distintas formas de crecimiento en tablas, gráficas y enunciados verbales.
5. Reconocimiento del crecimiento, los extremos, las discontinuidades, la periodicidad y la tendencia en gráficas.
6. Estudio, descripción y utilización de otros modelos funcionales no lineales: exponencial y cuadrática.
7. Uso de tecnologías de la información para su análisis.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumnado.
2. Análisis elemental de la representatividad de las muestras estadísticas.
3. Gráficas estadísticas: gráficas Uso de la hoja de cálculo.
4. Uso de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones.
5. Experiencias compuestas. Uso de tablas de contingencia y diagramas de árbol para el recuento de casos y la asignación de probabilidades.
6. Uso del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.

**TEMÁTICA**

ARITMÉTICA

1. Concepto de número
2. Conjuntos numéricos
3. Jerarquía de operaciones
4. Recta numérica
5. Potenciación y Radicación
6. MCD y mcm
7. Regla de tres
8. Correspondencia
9. Signos de agrupación
10. Raíz cuadrada y cúbica

ÁLGEBRA

1. Notación algebraica
2. Leyes y propiedades
3. Operaciones
4. Productos y cocientes notables
5. Teorema del residuo, del factor y división sintética
6. Factorización
7. Ecuaciones
	1. Lineales
	2. Simultaneas
	3. Cuadráticas
8. Desigualdades
9. Representación gráfica de funciones
10. Inducción matemática y el Binomio de Newton
11. Números complejos
12. Logaritmos

**EVALUACIÓN**

3Parciales 10 pts. c/u 30 pts.

Exposición 10 pts.

Tareas 10 pts.

Proyecto 20 pts.

Zona 70 pts.

Final 30 pts.

Total 100 pts.

BIBLIOGRAFÍA

http://www.comenius.usach.cl/publicomenius2/sites/www.comenius.usach.cl.publicomenius2/files/Didactica.pdf

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En cada examen Y exposición se pretende evaluar el conocimiento global teórico y práctico que los alumnos y alumnas tienen de la materia en los siguientes aspectos:

Comprensión, interpretación y aplicación didáctica de los conceptos y razonamientos matemáticos.

 Utilización del "lenguaje matemático", en sus diversas formas, como instrumento para elaborar estrategias de cara a la resolución de problemas concretos.

 Utilización de las técnicas matemáticas usuales empleadas en dicha resolución.

 Capacidad de expresión: orden de exposición, concatenación, lenguaje y sintaxis.

 Hábitos de trabajo: metodología, orden de ejecución, limpieza, ortografía y redacción

**DISEÑO DE LA CLASE**

Se debe preparar de manera expositiva a los siguientes aspectos:

1. Conexión con la historia
2. Re-descubrimiento del tema (que el alumno participe)
3. Lenguaje apropiado
4. Mapas mentales/conceptuales
5. Uso de material concreto y/o Virtual, Lúdico
6. Algoritmo de resolución (analíticamente)
7. Problema de aplicación con la vida cotidiana (ejes transversales y valores)
	1. Replanteamiento del problema
	2. Asignación de variables
	3. Datos
	4. Exigencia
	5. Ecuaciones auxiliares
	6. Desarrollo
		1. Errores comunes que deben ser descartados
		2. Aplicar leyes y propiedades que rigen
		3. Esquema
	7. Respuestas
	8. Validación de las respuestas
8. Evaluación

**DISEÑO DE LA EVALUACIÓN OBJETIVA**

Identificación

(Establecimiento, jornada grado, del estudiante, otros)

Instrucciones Aspectos lúdicos

Aspectos teóricos

Ejemplo cero Ponderación

Desarrollo analítico Aplicación

Frase motivadora

**TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

Aspectos metodológicos, procesos en América latina, Demostraciones y otras

**1. Organizar, comprender e interpretar información.**

* Identifica el significado de la información numérica y simbólica.
* Ordena la información utilizando procedimientos matemáticos.
* Comprende la información presentada en un formato gráfico.

**2. Expresar**.

* Se expresa utilizando vocabulario y símbolos matemáticos básicos.
* Utiliza formas adecuadas de representación según el propósito y naturaleza de la situación.
* Expresa correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas.
* Justifica resultados expresando argumentos con una base matemática.

 **3. Plantear y resolver problemas.**

* Traduce las situaciones reales a esquemas o estructuras matemáticos.
* Valora la pertinencia de diferentes vías para resolver problemas con una base matemática.
* Selecciona estrategias adecuadas.

Selecciona los datos apropiados para resolver un problema(s).

* Utiliza con precisión procedimientos de cálculo, fórmulas y algoritmos para la resolución de problemas