



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código	Descripción		
TIPO DE CURSO		049	Educación Media Tecnológica		
PLAN		2004	2004		
ORIENTACIÓN		48I	Informática		
MODALIDAD		Presencial	Presencial		
AÑO		2°	Segundo		
ÁREA DE ASIGNATURA		802	Matemática Nivel II		
ASIGNATURA		2622	Matemática		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Equivalencia			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 192	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 10/06/2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

Las nuevas tecnologías han modificado notablemente el aspecto económico, social, cultural y tecnológico, alterando el panorama actual y de futuro de la vida activa, con relación al campo laboral. Se generan entonces nuevas necesidades de aprendizajes para todo tipo de personas en todo tipo de lugares, al tiempo que quedan de lado capacidades, conocimientos y profesiones.

La riqueza de estos cursos de Enseñanza Media Superior está justamente en su condición de tecnológicos y es en ese contexto que la enseñanza de la Matemática ha de encontrar su camino. El conocimiento matemático es aquí una exigencia y al mismo tiempo el medio en el cual el profesor encuentra el terreno apropiado para el imprescindible desarrollo del pensamiento lógico – matemático del alumno.

En primer año se buscó consolidar conocimientos desde el punto de vista conceptual, procedimental y actitudinal en el alumno.

En el segundo año se propone una ruptura intencional del equilibrio alcanzado. Se busca la incorporación de nuevos conocimientos, desde la práctica y la resolución de situaciones problema; a la elaboración de conceptos, con mucho aporte de parte del docente y mucha elaboración de parte del alumno. Se apuesta a un enfoque dinámico, a que el alumno se comprometa con el “quehacer matemático” desde su aplicación a las asignaturas tecnológicas del curso.

La ruptura del equilibrio que se propone no va a producir el mismo efecto, ni tendrá el mismo poder desestabilizador en todos los alumnos, si tenemos en cuenta la heterogeneidad del posible alumnado y el efecto que esto produce en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Así, los contenidos de los programas de segundo año fueron seleccionados y jerarquizados atendiendo a su vinculación con las áreas tecnológicas de cada orientación, atendiendo a su potencial formativo, a su aplicación práctica y a los

requerimientos que desde las distintas asignaturas se formulan habitualmente a los profesores de Matemática.

El tercer año será el tiempo oportuno para formalizar estos nuevos conocimientos alcanzando un equilibrio de mayor estabilidad.

En cuanto a las competencias específicas a desarrollar por los alumnos, éstas brindan a su vez un encuadre de trabajo para el docente y una idea de la profundidad con que tratará los temas.

OBJETIVOS

La educación matemática que se espera que todo egresado de la Enseñanza Media Superior haya adquirido, le posibilitará:

-) Entender la importancia de la matemática para el desarrollo de otras ciencias.
-) Utilizar los conceptos y procedimientos matemáticos adquiridos en la resolución de problemas de la vida, de la especialidad tecnológica elegida y de otras especialidades o disciplinas.
-) Desarrollar y poner en práctica su capacidad de análisis ante una situación problemática y razonar convenientemente, seleccionando los modelos y estrategias en función de la situación planteada.
-) Comprender el carácter formal de la ciencia matemática que la distingue de las ciencias fácticas.
-) Comprender y utilizar el vocabulario y la notación del lenguaje matemático.
-) Elaborar definiciones, deducir, demostrar e interpretar algunos teoremas.
-) Desarrollar capacidad crítica que le permita juzgar la validez de razonamientos y resultados.
-) Comprender la importancia del lenguaje matemático como medio de comunicación universal.
-) Reconocer la dedicación y el trabajo disciplinado como necesario para un quehacer matemático productivo.

-) Valorar la precisión y claridad del lenguaje matemático como organizador del pensamiento humano.
-) Utilizar recursos informáticos en la actividad matemática a los efectos de profundizar o afianzar la comprensión de la misma.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: CONJUNTOS NUMÉRICOS

Contenidos:

- ✓ Descripción de los conjuntos de números: N , Z , Q y R . Representación en un eje orientado.
- ✓ Operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, describiendo en qué conjuntos son válidas o bajo qué supuestos se pueden realizar.
- ✓ Propiedades de las operaciones: Asociativa, conmutativa, distributiva, existencia de neutro, opuesto e inverso. Absorción y Hankeliana.
- ✓ Definición y propiedades del valor absoluto.
- ✓ Planteo y resolución de ecuaciones sencillas con valores absolutos.
- ✓ Potencias, radicación y logaritmos. Definición. Propiedades. Cálculos que involucren estas operaciones.
- ✓ Resolución de ecuaciones de 1er y 2do grado, describiendo el uso de las propiedades en su resolución.
- ✓ Resolución de ecuaciones que involucren potencias, radicación y logaritmos.

Competencias específicas:

-) Representar en un diagrama de Venn los conjuntos N , Z , Q y R , mostrando con ejemplos que la inclusión es estricta.
-) Dado un número, identificar en cual o cuales conjuntos está incluido.
-) Realizar fluidamente las operaciones básicas sin uso de calculadora, utilizando estrategias de cálculo pensado y sin necesidad de aplicar los algoritmos usuales.

-) Reconocer los distintos tipos de conjuntos numéricos y saber operar con ellos, identificando las propiedades básicas de cálculo: asociativa, conmutativa, distributiva, existencia de opuesto e inverso.
-) Representar en un eje orientado los números reales.
-) Aplicar las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.
-) Obtener el logaritmo de un número dado, tal que usando la definición y sus propiedades (sin calculadora) se pueda calcular.
-) Distinguir entre logaritmo decimal y natural: cálculos usando la calculadora. Saber distinguir cuando es necesario el uso de la calculadora y cuando se puede realizar usando la definición y/o propiedades.
-) Aplicar las propiedades de las distintas operaciones para la resolución de ecuaciones sencillas que involucren esas operaciones.
-) Usar la propiedad hankeliana para resolver ecuaciones de grado mayor a 1, del tipo: $(ax+b)(cx+d) = 0$, con dos o más factores de grado 1.
-) Usar las propiedades para resolver ecuaciones de 2do grado incompletas, previa factorización.
-) Usar la definición y propiedades para resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas.

UNIDAD 2: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

Contenidos:

- ✓ Teoremas del seno y del coseno. Resolución de triángulos.
- ✓ Aplicaciones. Descomposición y composición de vectores (componentes)
- ✓ Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente y cotangente. Dominio, ceros, signos, periodicidad y representación gráfica.
- ✓ Relaciones entre razones trigonométricas de un mismo ángulo.
- ✓ Funciones trigonométricas inversas.
- ✓ Dadas las funciones $f(t) = A \sin f \in t \Gamma \mathfrak{S} A$ y $g(t) = A \cos f \in t \Gamma \mathfrak{S} A$, Definir: Amplitud. Frecuencia angular y ángulo de fase. Frecuencia y período. Representar gráficamente.

- ✓ Sistemas de coordenadas polares.
- ✓ Conversión de coordenadas polares en cartesianas y viceversa.

Competencias específicas:

-) Aplicar los teoremas del seno y del coseno en la resolución de triángulos incluidos o no en otros polígonos, así como al cálculo de perímetros, diagonales, ángulos, etc.
-) Hallar el módulo del vector suma (resta) aplicando el teorema del coseno.
-) Reconocer las razones trigonométricas de un ángulo en el círculo trigonométrico.
-) Deducir y conceptualizar el signo de las líneas trigonométricas en los distintos cuadrantes del círculo trigonométrico.
-) Conocer e interpretar desde la geometría las fórmulas que relacionan las razones trigonométricas de un mismo ángulo.
-) Expresar las razones trigonométricas de un mismo ángulo, en función de una de ellas.
-) Representar gráficamente las funciones seno, coseno y tangente.
-) Definir las funciones trigonométricas inversas Arcoseno, Arcocoseno, Arcotangente.
-) Representar gráficamente las funciones trigonométricas inversas.
-) Conocer el sistema de coordenadas polares.
-) Convertir las coordenadas cartesianas a polares y recíprocamente.

UNIDAD 3: FUNCIONES POLINÓMICAS Y RACIONALES

Contenidos:

- ✓ Función polinómica. Gráficas. Operaciones.
- ✓ División por $(x-a)$. Esquema de Ruffini.
- ✓ Ley del resto.
- ✓ Raíz de un polinomio. Teorema de Descartes.

- ✓ Descomposición factorial y sus consecuencias.
- ✓ Estudio del signo de funciones polinómicas.
- ✓ Representación gráfica
- ✓ Función racional. Signo de la función racional.
- ✓ Gráficas de funciones racionales.
- ✓ Noción de límites y asíntotas.
- ✓ Inecuaciones.

Competencias específicas:

-) Sumar y multiplicar polinomios.
-) Conocer la división de polinomios.
-) Dividir un polinomio por $fx ZaA$ y $fax \Gamma bA$ utilizando la regla de Ruffini.
-) Demostrar la ley del resto y el teorema de Descartes.
-) Conocer el enunciado del teorema de la descomposición factorial y saber aplicarlo a situaciones concretas.
-) Conocer las reglas de raíces evidentes.
-) Utilizar la regla de Ruffini en polinomios de grado “n” con n-2 raíces evidentes para escribir su descomposición factorial.
-) Estudiar el signo de una función polinómica o racional.
-) Obtener límites de funciones racionales.
-) Determinar las asíntotas (vertical y horizontal) de funciones racionales.
-) Determinar límites de funciones a partir de su gráfica.
-) Estudiar funciones definidas por intervalos (“funciones partidas”), y la función valor absoluto.

UNIDAD 4: FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA

Contenidos:

- ✓ Definición de la función exponencial. Representación gráfica. Número "e".
Función exponencial natural.

- ✓ Definición de logaritmo. Existencia. Cálculo. Propiedades. Función logarítmica. Existencia. Ceros. Signo. Representación gráfica.
- ✓ Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

Competencias específicas:

-) Conocer las propiedades de la función exponencial: dominio, imagen, variación, continuidad.
-) Representar gráficamente una función exponencial.
-) Reconocer la función inversa de la función exponencial.
-) Conocer el dominio, imagen, variación y continuidad de la función logarítmica.
-) Representar gráficamente una función logarítmica.
-) Reconocer la función exponencial natural y el logaritmo neperiano.
-) Demostrar las propiedades de los logaritmos: suma y resta de logaritmos de igual base, logaritmo de una potencia, fórmula de cambio de base y aplicaciones.
-) Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

UNIDAD 5: RECTA. DISTANCIAS, ÁNGULOS, ÁREAS.

Contenidos:

- ✓ Diversas formas de la ecuación de la recta: general, explícita, determinada por las coordenadas de dos puntos, por un punto y su pendiente.
- ✓ Ecuación de una recta en coordenadas polares.
- ✓ Intersección de rectas.
- ✓ Ángulo entre rectas. Condiciones de paralelismo, coincidencia y perpendicularidad.
- ✓ Distancia entre dos puntos y de un punto a una recta.
- ✓ Aplicaciones: perímetros y áreas de polígonos.

Competencias específicas:

-) Deducir las diversas formas de la ecuación de la recta.

-) Reconocer las diversas formas de la ecuación de la recta y saber aplicar la más adecuada en cada caso.
-) Escribir la ecuación de la recta en coordenadas polares.
-) Reconocer las posiciones relativas entre rectas.
-) Determinar el ángulo entre rectas.
-) Hallar la ecuación de la recta que pasa por un punto dado y es paralela (o perpendicular) a otra recta.
-) Aplicar la fórmula de ángulo entre dos rectas a la resolución de ejercicios.
-) Aplicar la fórmula de distancia entre dos puntos o de un punto a una recta a la resolución de ejercicios.
-) Calcular la longitud de los lados y el área de un polígono, dada las coordenadas de sus vértices.

UNIDAD 6: CIRCUNFERENCIA Y PARÁBOLA

Contenidos:

- ✓ Ecuación de la circunferencia.
- ✓ Intersección de recta y circunferencia.
- ✓ Intersección de circunferencias. Eje radical.
- ✓ Ecuación de una circunferencia en coordenadas polares.
- ✓ Ecuación de la parábola de directriz paralela a uno de los ejes coordenados

Competencias específicas:

-) Deducir el teorema directo y recíproco de la circunferencia.
-) Aplicar la fórmula para determinar la ecuación de una circunferencia definida por: su centro y su radio; su centro y un punto; su centro y una recta tangente; tres puntos, etc.
-) Reconocer y dibujar una circunferencia a partir de su ecuación.
-) Resolver el sistema de ecuaciones dado por una circunferencia y una recta o dos circunferencias.

-) Escribir la ecuación de la circunferencia en coordenadas polares.
-) Deducir la ecuación de una parábola de directriz paralela a uno de los ejes de coordenadas.
-) Aplicar la fórmula para hallar ecuación de una parábola en las condiciones anteriores.
-) Reconocer una parábola a partir de su ecuación (teorema recíproco) y hallar sus elementos.

METODOLOGÍA

La combinación entre métodos de enseñanza se justifica pues:

-) Distintos tipos de contenidos y competencias necesitan formas de enseñanza diferentes.
-) La diversidad de cada grupo de alumnos y el momento que ese grupo está vivenciando, implica distintas formas de enfocar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
-) Las características particulares de cada docente y su forma de interactuar con el grupo, condiciona la elección de los métodos de enseñanza.

En cuanto a la metodología a seleccionar esta debe tender a facilitar el trabajo autónomo de los alumnos, potenciando las técnicas de indagación e investigación, así como las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real.

A la hora de seleccionar la metodología a utilizar, habrá que tener en cuenta:

-) El nivel de desarrollo de los alumnos.
-) Priorizar la comprensión de los contenidos sobre su aprendizaje mecánico.
-) Posibilitar el auto aprendizaje significativo.
-) Considerar los conocimientos previos de los alumnos antes de la presentación de nuevos contenidos.

-) Favorecer el desarrollo de la actividad mental de los alumnos mediante actividades que impliquen desafíos.

En todo momento se debe animar al alumno a que aprenda a ejercer la libertad de elección, que él mismo no se imponga restricciones, que deje de considerarse un sujeto pasivo (que concurre a clase a recibir conocimiento) y comprenda que es parte activa del proceso de enseñanza y aprendizaje: los alumnos deben “hacer matemática”.

Líneas metodológicas:

Se entiende apropiado poner acento en la resolución de problemas que fomenten la creatividad, la exploración, la indagación, que permitan a los estudiantes la formulación de conjeturas y la comunicación adecuada.

Se buscará que el alumno mencione y describa situaciones reales donde encuentran aplicación los temas que se han desarrollado, su importancia en ellos y especialmente en problemas relacionados con la tecnología. Esta instancia del aprendizaje se considera relevante como medio para la creación de un espacio de trabajo colectivo, de equipo, a la vez que se considera importante como elemento motivador.

Que la importancia de la matemática surja naturalmente a partir de la apreciación de la naturaleza, la economía, el mundo del arte, la construcción, la mecánica, la electrotecnia, etc.

El uso de software adecuado ayuda a crear un ambiente propicio para la investigación de propiedades y relaciones. Los alumnos podrán formular conjeturas e investigar su validez y de entenderlas veraces intentar una posible justificación.

EVALUACIÓN

La evaluación educativa es el procedimiento por el cual se obtiene información, que analizada críticamente, permitirá emitir un juicio valorativo a los efectos de lograr una

toma de decisiones, que tiene por objeto el mejoramiento de los sujetos y de las acciones partícipes del acto educativo.

Las dificultades al evaluar se resumen en las dimensiones del proceso, que ha de evaluarse:

-) El aprendizaje del alumno.
-) El diseño de la unidad didáctica, que incluye: los contenidos desarrollados, los objetivos propuestos, la metodología y los medios empleados.
-) El clima de trabajo.

Evaluación del aprendizaje del alumno:

El objeto de evaluación es el proceso de aprendizaje del alumno y no la persona del alumno.

El punto de partida del proceso de enseñanza debe ser conocer los saberes, los procedimientos y las actitudes con los que los estudiantes abordarán el aprendizaje de una unidad. Para lograr esta *evaluación diagnóstica* el docente deberá diseñar los instrumentos adecuados ya que no es lo mismo investigar conocimientos previos que investigar actitudes.

La *evaluación formativa* consiste en valorar a lo largo del proceso diferentes aspectos del aprendizaje, como son:

-) Actitud adecuada y hábito de trabajo suficiente.
-) Facilidad para crear o escoger estrategias convenientes.
-) Capacidad de abstracción para crear objetos matemáticos a partir de la experiencia observada.
-) Capacidad de descubrir y formular relaciones.
-) Aparición de errores.

De las diferentes instancias los docentes obtienen información referida al proceso que los estudiantes van realizando respecto a los objetivos del curso y los estudiantes reciben información respecto a sus logros alcanzados, fortalezas y debilidades. Dado

que esta información es imprescindible a los efectos de reorientar y realizar los ajustes necesarios en la planificación del trabajo y detectar dificultades, es necesario que se mantenga una frecuencia y que se utilicen instrumentos y técnicas variados.

La *evaluación sumativa* se realizará al finalizar el proceso de aprendizaje de la unidad sobre la que se pretende evaluar. Sin embargo a los efectos de mantener informados a los alumnos de lo que son sus logros, resulta aconsejable, que las evaluaciones sean periódicas.

En estas instancias, se tratará de ver el grado de concreción de los objetivos programados que partiendo de la información obtenida en la evaluación diagnóstica tenga en cuenta todo el proceso realizado por los estudiantes.

Se reconoce la importancia que el mismo alumno almacene en una carpeta todas sus producciones: trabajos domiciliarios, tareas individuales, tareas grupales, evaluaciones diagnósticas, evaluaciones en general y cualquier otra producción que a lo largo del curso le ha sido encomendada. Esta carpeta le permitirá a cada alumno registrar, evaluar y mejorar su trabajo. Cada carpeta será la colección de trabajos realizados que permitirá captar la historia personal del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, que se constituirá en un instrumento de invaluable importancia a la hora de la evaluación final del curso.

Evaluación del diseño de la unidad:

Es conveniente evaluar el diseño de la unidad didáctica analizando y registrando:

-) Si los contenidos se han tratado con la profundidad adecuada.
-) Si los objetivos han resultado adecuados.
-) Si la metodología ha sido la conveniente.
-) Si los medios empleados han sido idóneos o inconvenientes.

Evaluación del programa:

Esta propuesta curricular pretende ser un proyecto “vivo” en el sentido de que podrá y deberá cambiar y adaptarse a las propuestas, recomendaciones y críticas recibidas de docentes, alumnos y demás integrantes de la comunidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA

Un respaldo bibliográfico adecuado resulta indispensable para el profesor y el alumno.

De la bibliografía existente, sugerimos:

-) Cálculo, conceptos y contextos. James Stewart. International Thomson Editores.
-) Fundamentos de Análisis Matemático. W. Fernández Val. Kapelusz
-) Bachillerato Matemáticas. Tomos: 1, 2 y 3. J. Colera Jiménez, M. De Guzmán Ozamiz. Editorial Anaya.
-) Precálculo. Raymond A. Barnett. Editorial Limusa
-) Cálculo con geometría analítica. Earl W. Swokosky.
-) Cálculo infinitesimal. M. Spivak.

A tener en cuenta que hoy en día para abordar un conocimiento inicial y profundizar sobre cualquier temática podemos recurrir a la amplísima información que hay disponible en la web. De todas formas si recurrimos a este medio siempre hay que estar atentos para orientar a los alumnos y no dejarlos solo en la búsqueda, ya que la información es muy variada.