



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

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código</b>	<b>Descripción</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		049	Educación Media Tecnológica		
<b>PLAN</b>		2004	2004		
<b>ORIENTACIÓN</b>		48W	Informática énfasis Desarrollo Web		
<b>MODALIDAD</b>		Presencial	Presencial		
<b>AÑO</b>		3°	Tercero		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		802	Matemática Nivel II		
<b>ASIGNATURA</b>		2631	Matemática		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		Equivalencia			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		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 segundo año se propuso 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 del alumno.

El tercer año será el tiempo oportuno para formalizar estos nuevos conocimientos, sin dejar de tener en cuenta que los estudiantes mas interesados tendrán en el Curso de Matemática Optativa de Tercer Año el espacio adecuado para profundizar en los fundamentos de los modelos matemáticos presentados en el curso obligatorio.

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: Álgebra de Matrices

#### Contenidos:

- ✓ Definición de matriz  $m \times n$
- ✓ Operaciones con matrices
- ✓ Inversa de una matriz cuadrada

#### Competencias específicas:

- ) Definir y operar con matrices: suma, resta, multiplicación por un escalar, multiplicación de matrices conformables.
- ) Conocer las propiedades de la suma: Asociativa, conmutativa, Neutro y opuesto.
- ) Conocer las propiedades del producto de una matriz por un escalar: asociativa, existencia del neutro escalar, distributiva con respecto a la suma escalar y distributiva con respecto a la suma de matrices.
- ) Determinar si dos matrices son conformables y hallar su producto.
- ) Conocer las propiedades del producto de matrices: Asociativa, distributiva, existencia de neutro (matriz identidad)
- ) Reconocer que el producto de matrices no es conmutativo.
- ) Reconocer que el producto de matrices no es hankeliano.
- ) Definir matriz invertible.
- ) Hallar la inversa de una matriz invertible  $2 \times 2$  o  $3 \times 3$  por escalerización

### UNIDAD 2: Sistemas de Ecuaciones Lineales

#### Contenidos:

- ✓ Definir ecuación lineal con  $n$  incógnitas,  $n \in \mathbb{N}^*$ .

- ✓ Definir sistema de m ecuaciones lineales, con n incógnitas, con m y n naturales distintos de 0.
- ✓ Definir sistemas equivalentes.
- ✓ Escalerización.
- ✓ Clasificación: Sistema compatible (determinado o indeterminado) o incompatible.
- ✓ Notación matricial de un sistema de ecuaciones lineales  $m \times n$ :  $Ax = b$ , con A matriz  $m \times n$ , x y b matrices  $n \times 1$  y  $m \times 1$  (vectores en  $\mathbb{R}^n$  y  $\mathbb{R}^m$ , respectivamente)
- ✓ Sistemas cuadrados (de n ecuaciones lineales con n incógnitas)
- ✓ Cálculo del determinante de una matriz  $2 \times 2$  o  $3 \times 3$  (Sarrus)
- ✓ Teorema de Cramer (Enunciado)
- ✓ Aplicación de Cramer a la resolución de sistemas en el caso:  
 $\det(A) \neq 0 \quad x = A^{-1}b$  (Ver ejemplos  $2 \times 2$  o  $3 \times 3$ )

#### Competencias específicas:

- ) Reconocer si una ecuación es lineal o no.
- ) Escribir en forma matricial un sistema de ecuaciones dado y viceversa
- ) Conocer las transformaciones en un sistema para convertirlo en otro equivalente: intercambio de ecuaciones, producto de una ecuación por un número distinto de cero y sustitución de una ecuación por una combinación lineal con coeficiente diferente de cero en la ecuación a sustituir.
- ) Resolver sistemas de ecuaciones por escalerización y discutir la naturaleza de las soluciones.
- ) Calcular determinantes de matrices  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ .
- ) Aplicar Cramer para resolver sistemas compatibles determinados.

#### UNIDAD 3: Límite y continuidad de funciones.

##### Contenidos:

- ✓ Límite: definición, propiedades y operaciones.

- ✓ Funciones equivalentes.
- ✓ Infinitos e infinitésimos.
- ✓ Definición y operaciones con funciones continuas.
- ✓ Relación entre límite y continuidad.
- ✓ Propiedades de las funciones continuas: teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass.
- ✓ Continuidad de las funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

Competencias específicas:

- ) Definir límite finito e infinito.
- ) Conocer los teoremas de límites: unicidad, conservación del signo, límite de la función comprendida y límite de la función compuesta.
- ) Conocer las operaciones con límites: suma, producto, cociente, potencia, y sus casos indeterminados.
- ) Manejar las tablas de límites.
- ) Resolver ejercicios de límites.
- ) Definir funciones equivalentes y conocer sus propiedades.
- ) Utilizar las equivalencias fundamentales en la resolución de límites indeterminados.
- ) Aplicar los teoremas relativos a los infinitos e infinitésimos en la resolución de problemas.
- ) Conocer la definición de continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
- ) Calcular límites laterales y determinar la existencia del límite de una función en un punto y su continuidad.
- ) Clasificar las discontinuidades.
- ) Definir extremos absolutos.
- ) Aplicar los teoremas de las funciones continuas en un intervalo cerrado: teoremas de: Bolzano, Darboux, y Weierstrass.
- ) Conocer la demostración del teorema de Darboux.

## UNIDAD 4: Derivada. Variación. Concavidad.

### Contenidos:

- ✓ Definición de derivada en un punto. Propiedades. Operaciones.
- ✓ Definición de crecimiento o decrecimiento de una función y de extremos relativos. Teoremas relativos.
- ✓ Definición de concavidad y de punto de inflexión. Teoremas relativos.
- ✓ Optimización.

### Competencias específicas:

- ) Conocer y aplicar el concepto de función derivable.
- ) Calcular la derivada en un punto de una función aplicando la definición.
- ) Conocer y aplicar la propiedad de linealidad de la derivada.
- ) Aplicar las fórmulas de la derivada del producto y cociente.
- ) Interpretar geoméricamente la derivada.
- ) Hallar la ecuación de la recta tangente en un punto del gráfico de una función.
- ) Aplicar la regla de la derivada de la función compuesta (regla de la cadena)
- ) Manejar fluidamente la tabla de derivadas en la resolución de ejercicios.
- ) Conocer la definición de crecimiento, decrecimiento y extremos relativos.
- ) Conocer los teoremas que vinculan la variación de una función con la función derivada.
- ) Conocer la definición de concavidad y de punto de inflexión.
- ) Conocer los teoremas que relacionan la concavidad de una función con la función derivada segunda.
- ) Determinar: dominio, límites, ceros, signo, asíntotas, signo de las derivadas dada la gráfica de la función.
- ) Demostrar que toda función derivable es continua.
- ) Mostrar que no toda función continua es derivable.
- ) Hallar los puntos singulares de una función.

- ) Reconocer extremos relativos o puntos de inflexión en los puntos singulares de la función.
- ) Saber plantear y resolver un problema de optimización (extremos relativos y absolutos)

## UNIDAD 5: Estudio de Funciones

### Contenidos:

- ✓ Estudio analítico y representación gráfica de funciones.
- ✓ Resolución de Inecuaciones en  $\mathbb{R}^2$ .

### Competencias específicas:

- ) Determinar el dominio de una función racional, exponencial, logarítmica o trigonométrica.
- ) Determinar ramas infinitas y asíntotas de las funciones.
- ) Calcular la derivada y determinar la variación de una función.
- ) Calcular la derivada segunda y determinar concavidades e inflexiones de una función.
- ) Representar gráficamente una función.
- ) Resolver gráficamente en  $\mathbb{R}^2$ , inecuaciones o sistemas de inecuaciones de dos variables.

## 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 aspira a que el alumno visualice en la geometría analítica y el análisis matemático dos herramientas potentes a las cuales pueda recurrir adecuadamente para conocer la gráfica de una “curva”. Se entiende que en los contenidos correspondientes al análisis matemático se debe poner acento en la adquisición de conceptos y no necesariamente en la formalización rigurosa de la teoría, el Curso Optativo de Tercer Año será el ámbito adecuado para esto. En el curso obligatorio, el alumno deberá citar y utilizar correctamente los conceptos; mencionar correctamente una propiedad y las condiciones en las que ella es válida, pero sin conocer necesariamente la demostración que conduce a su convalidación.

## 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.

## BIBLIOGRAFÍA

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

De la bibliografía existente, destacamos:

- ) Introducción al Álgebra Lineal. Ignacio Aemilius. Grupo Armónico Ediciones (Facultad de CCEE)
- ) Introducción al Cálculo. Fernando Peláez. Grupo Armónico Ediciones (Facultad de CCEE)
- ) Funciones Reales. Matemática A para 6to año. Eduardo Giovannini. Tradinco.
- ) Cálculo, conceptos y contextos. James Stewart. International Thomson Editores.
- ) Bachillerato Matemáticas. Tomos: 1, 2 y 3. J. Colera Jiménez, M. De Guzmán Ozamiz. Editorial Anaya.
- ) Aplicaciones de la Derivada. Profs. A. Coló, H. Patrìtti. UTU.
- ) Precálculo. Raymond A. Barnett. Editorial Limusa
- ) Cálculo con geometría analítica. Earl W. Swokosky.
- ) Cálculo infinitesimal. M. Spivak.
- ) Matemática I y II. N. B. Buschiazzo, E. D. Fongi, M.I. González. Editorial Santillana.

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.