CÓDIGO DEL PROGRAMA					
Tipo de Curso	Plan	Orientación	Área	Asignatura	Año

A.N.E.P.

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL EDUCACIÓN MEDIA PROFESIONAL

Administración. Orientación:

- Administración
- Asistente de Dirección

Asignatura: MATEMÁTICA

Primer año (3 horas semanales)

Plan 2004

Fundamentación:

El rol que la Educación Técnica ha asumido es la preparación que le permita a estudiantes de la E.M.P. el desarrollo de competencias útiles a la hora de desempeñarse como ciudadano, como trabajador, o luego del egreso de estos dos años, como estudiante de segundo año de B.T.

La Comisión de reformulación de diseño curricular del CETP adoptó el concepto de competencia como un aprendizaje construido, asociado al saber movilizar todos o parte de los recursos cognitivos y afectivos que el individuo dispone para enfrentar situaciones complejas.

Dentro de una clasificación¹ posible, las competencias se pueden distinguir en:

- Personales (afectivas, éticas),
- Sociales (comunicación, cooperación, trabajo en equipo, solidaridad, participación democrática, creatividad e innovación),
- Técnicas (capacidad de organización y aplicación sistémica de conocimientos científicos y tecnológicos, generar, modelar y usar ideas y recursos matemáticos básicos para la resolución de problemas),
- Metodológicas (obtención, procesamiento, análisis crítico de la información, organización y presentación de ideas con variadas técnicas metodológicas y recursos tecnológicos, proposición y resolución de problemas),
- Cognitivas (análisis, síntesis, planificación, seguimiento y evaluación),
- *Metacognitivas* (autoevaluación, autorregulación, autoconocimiento).

Además ciertas competencias serán desarrolladas fundamentalmente en determinados recorridos curriculares vinculados estrechamente a campos del saber específicos, a estos recorridos se los denominan trayectos. El trayecto II: "Ciencias Naturales y Matemática", pondrá énfasis en las competencias científico – tecnológicas, dentro de estas están incluidas las Competencias Matemáticas.

En este contexto, la Educación Matemática desempeña un rol de fundamental significación, cumpliendo la doble función, instrumental, y formativa del futuro egresado.

Instrumental en la aplicación de los conceptos matemáticos y sus procedimientos en la resolución de problemas de la vida y de otras disciplinas,

¹ Tomado del Documento Anexo E1 pág. 5 - TEMS

A.N.E.P. CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

y en la provisión de herramientas matemáticas necesarias para la comprensión de sus aplicaciones en administración.

En lo formativo colaborar en el proceso de adquisición de competencias necesarias para que los estudiantes:

- "Vean" la matemática como un aspecto de la vida humana detectando su presencia en la realidad; la geometría en la realidad física en que vive, las ondas en electricidad, la variación exponencial en el interés compuesto, etc.
- Descubran regularidades y relaciones en la vida real que le permitan generar modelos para acciones en distintos campos del saber.
- Se conviertan en seres humanos críticos tanto a nivel matemático como social, pudiendo discernir sobre el adecuado uso y el inadecuado abuso de los conocimientos matemáticos en la vida real.
- Puedan enfrentar problemáticas de distinta complejidad con posibilidades ciertas de analizar, encontrar caminos lógicos para su discusión y búsqueda de posibles soluciones; tomar decisiones al momento de optar por alguna o algunas de ellas y finalmente poder trasmitirlas adecuadamente.

Es indiscutible el trascendente cometido de la Matemática en el aporte a la formación de competencias generales transversales en la enseñanza media superior, haciendo especial énfasis en las *técnicas*, *metodológicas y cognitivas*, interactuando como uno de los ejes vertebradores con las demás asignaturas.

Objetivos:

La educación matemática que se espera que todo egresado de este ciclo 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 y utilizar el vocabulario y la notación del lenguaje matemático.

- Desarrollar capacidad crítica que le permita juzgar la validez de razonamientos y resultados.
- 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.

UNIDAD 1: Proporcionalidad.

Contenidos:

- ✓ Razones y proporciones.
- ✓ Magnitudes directamente proporcionales e inversamente proporcionales.
- ✓ Regla de tres simple directa e inversa. Regla de tres compuesta mixta.
- ✓ Repartos proporcionales: simple directo e inverso, compuestos.
- ✓ Porcentaje: Aplicaciones. Bonificaciones, Recargos, Comisiones.

Competencias específicas:

- ☑ Distinguir el concepto de magnitud, cantidad de magnitud y medida de cantidad de magnitud.
- ☑ Definir y distinguir magnitudes directa e inversamente proporcionales.
- ☑ Resolver problemas de regla de tres simple directa e inversa usando proporciones.
- ☑ Resolver problemas de regla de tres compuesta directa, inversa y mixta.
- ☑ Relacionar comprensivamente los distintos modos de repartos proporcionales y resolver problemas de repartos proporcionales compuestos.
- ☑ Expresar un porcentaje en término de números decimales, fracciones y viceversa.
- ☑ Calcular el porcentaje de una cantidad respecto de otra.

- ☑ Utilizar fluidamente el concepto de tanto por uno, tanto por ciento, tanto por mil, etc.
- ☑ Desglosar el IVA.

<u>UNIDAD 2</u>: <u>Descripción de los conjuntos numéricos.</u>

Contenidos:

- ✓ Descripción del conjunto de los números reales y sus subconjuntos. Representación de los números reales en un eje orientado.
- ✓ Operaciones en Q. Propiedades. Uso de la calculadora.
- ✓ Potenciación: Definición de potencia de exponente entero y de exponente fraccionario. Propiedades. Notación científica. Uso de la calculadora.

Competencias específicas:

- ☑ Reconocer un número real. Conocer si un número real es entero, racional o irracional.
- ☑ Operar con números racionales.
- ☑ Representar los números reales en un eje orientado.
- ☑ Conocer las propiedades de la suma y el producto de los números reales.
- ☑ Reconocer y utilizar las prioridades operatorias.
- ☑ Conocer las propiedades de orden de los números reales.
- ☑ Aproximar un número real por un decimal.
- ☑ Aplicar las propiedades de las potencias. Conocer la radicación y sus propiedades.
- ☑ Aproximar un número real por el producto de un decimal por una potencia de base 10.

<u>UNIDAD 3</u>: <u>Operaciones con expresiones algebraicas.</u>

Contenidos:

- ✓ Operaciones con expresiones algebraicas enteras (monomios y polinomios): suma, multiplicación, división.
- ✓ Productos notables.
- ✓ Factoreo.

✓ Expresiones algebraicas racionales. Operaciones: suma, multiplicación, división. Simplificación.

Competencias específicas:

- ☑ Operar con expresiones algebraicas enteras: suma, multiplicación, y división.
- ☑ Saber operar con productos notables.
- ☑ Realizar el desarrollo del cuadrado de un binomio.
- ☑ Reconocer si un trinomio es el cuadrado de un binomio.
- ☑ Estudiar la existencia de expresiones racionales.
- ☑ Operar con expresiones algebraicas de primer grado, obtener denominador común y simplificar.
- ☑ Operar con expresiones algebraicas racionales.

<u>UNIDAD 4</u>: <u>Ecuaciones de primer y segundo grado.</u>

Contenidos:

- ✓ Ecuación de primer grado.
- ✓ Ecuaciones de segundo grado incompletas, resolución por factoreo.
- ✓ Ecuación general de segundo grado. Fórmula de resolución. Discusión y naturaleza de raíces aplicada a la resolución de ejercicios.
- ✓ Resolución de problemas que implique el planteo y resolución de ecuaciones de primer y segundo grado.

Competencias específicas:

- ☑ Resolver ecuaciones racionales que se reducen a una ecuación de primer grado.
- ☑ Traducir enunciados a lenguaje algebraico.
- ☑ Resolver un problema a través de una ecuación de primer grado, elaborándola a partir de un enunciado y comprobar la validez de los resultados en el contexto del problema que lo generó.
- ☑ Resolver una ecuación de segundo grado incompleta sin aplicar la fórmula general.
- ☑ Resolver una ecuación de segundo grado completa aplicando la fórmula general.
- ☑ Identificar el número de soluciones de una ecuación de segundo grado a partir de su discriminante.
- ☑ Factorizar un trinomio de segundo grado.

- ☑ Operar con expresiones algebraicas con denominadores de segundo grado que implique su factorización para hallar denominador común.
- ☑ Resolver un problema a través de una ecuación de segundo grado, elaborándola a partir del enunciado y comprobar la validez de su solución en el contexto del problema que la generó.

UNIDAD 5: Sistemas de ecuaciones.

Contenidos:

- ✓ Sistemas 2x2. Métodos de resolución. Problemas de aplicación.
- ✓ Sistemas 3x3. Resolución por el método de escalerización de Gauss. Problemas de aplicación.
- ✓ Sistemas determinados, indeterminados e incompatibles.

Competencias específicas:

- ☑ Definir comprensivamente el concepto de solución de una ecuación.
- ☑ Conocer operativamente el concepto de ecuaciones equivalentes.
- ☑ Resolver algebraicamente sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas.
- ☑ Resolver problemas cuya solución conduce a un sistema de ecuaciones lineales y comprobar la validez de su solución en el contexto del problema que lo generó.
- ☑ Reconocer si un sistema lineal es determinado, indeterminado o incompatible.

UNIDAD 6: Funciones.

Contenidos:

- ✓ Función lineal y afín. Dominio. Cero y signo.
- ✓ Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución gráfica.
- ✓ Función exponencial. Estudio y representación gráfica.
- ✓ Logaritmo. Definición. Logaritmo decimal y logaritmo natural. Propiedades.
- ✓ Función logarítmica. Dominio, cero y signo.

Competencias específicas:

- ☑ Reconocer una función lineal y una función afín, e investigar el concepto de proporcionalidad.
- ☑ Representar gráficamente la función lineal y la función afin.
- ☑ Analizar gráficamente sistemas compatibles determinados, sistemas incompatibles y sistemas compatibles indeterminados.
- ☑ Caracterizar la función exponencial en relación a su base. Representación gráfica.
- ☑ Identificar el logaritmo decimal y natural.
- ☑ Aplicar las propiedades del logaritmo a la resolución de ejercicios sencillos.
- ☑ Representar gráficamente la función logarítmica.
- ☑ Extraer conclusiones sobre la distinta rapidez de variación de las funciones: lineal, logarítmica y exponencial graficándolas conjuntamente.
- ☑ Usar fluidamente la calculadora.

<u>Unidad 7</u>: <u>Operaciones con Interés Simple.</u>

Contenidos:

- ✓ Concepto de Interés Simple. Deducción de su fórmula. Deducción de la formula reducida y formula de divisores fijos para Interés Simple.
- ✓ Tasas Proporcionales.
- ✓ Monto a Interés Simple.

Competencias específicas:

- ☑ Diferenciar el concepto de Razón o Tanto por Ciento del concepto de Tasa o Tanto por Uno.
- ☑ Reconocer la proporcionalidad directa entre Interés Simple y Capital, entre Interés Simple y Tasa y entre Interés Simple y Tiempo.
- ☑ Convertir una tasa anual en otras proporcionales a ella en distintas unidades de tiempo (meses, bimestres, trimestres, semestres) y viceversa.
- ☑ Elegir la fórmula de Interés Simple más adecuada para dar solución al problema al que esta enfrentado.
- ☑ Despejar Capital, Tasa y Tiempo de la fórmula de Interés Simple y de la de Monto a Interés Simple.

☑ Graficar Monto en función de Tiempo.

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.

Cada unidad temática debe comenzar con una tarea exploratoria por parte del alumno, orientado por el docente, sobre los temas a desarrollar en esa unidad. Se buscará que el alumno mencione y describa situaciones reales donde encuentran aplicación los temas a desarrollarse, su importancia en ellos y especialmente en problemas relacionados con la administración. 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 electrotécnia, etc.

El uso de software adecuado podrá ayudar 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, 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 en este nivel, que las evaluaciones sean con carácter mensual. 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 invalorable 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. A los efectos de ser considerados en el correr del presente año, se solicita enviar estos aportes a la Comisión Permanente de estudio de la problemática de la Enseñanza de la Matemática del C.E.T.P. — (Commatutu@hotmail.com) - Programa de Educación en Procesos Industriales.

Bibliografía:

La propuesta actual apunta a un cambio metodológico respecto a la forma en que el profesor asiste al alumno en su proceso de aprendizaje. Los contenidos matemáticos a tratar no son nuevos, lo nuevo es la forma en que dichos contenidos deben ser tratados. Entendemos imprescindible tratar dichos contenidos relacionándolos con la orientación tecnológica elegida, y desde la realidad del alumno. Es en este sentido que un respaldo bibliográfico adecuado resulta indispensable para el profesor y el alumno. Creemos que la Institución deberá inevitablemente invertir recursos materiales en esta dirección en un futuro inmediato.

De la bibliografía existente, destacamos:

- Fractal Matemáticas. Tomos: 1, 2, 3 y 4. Fernando Alvarez. Editorial Vicens Vives.
- Bachillerato Matemáticas. Tomos: 1, 2 y 3. J. Colera Jiménez, M. De Guzmán Ozamiz. Editorial Anaya.