

CÓDIGO DEL PROGRAMA					
Tipo de Curso	Plan	Orientación	Área	Asignatura	Año

A.N.E.P.

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

EDUCACIÓN MEDIA TECNOLÓGICA

MATEMÁTICA

Para la orientación:

TURISMO

Segundo año (4 horas semanales)

Plan 2004

Fundamentación:

Dentro de una realidad tecnológica y un medio productivo que permanentemente incorpora nuevos saberes, el rol que la Educación Técnica ha asumido es la preparación que le permita a sus estudiantes afrontar el cambio continuo. Para ello resulta necesario brindar una formación integral de base que les permita el desarrollo de competencias útiles a la hora de desempeñarse como ciudadano, como trabajador, como técnico o como estudiante en un nivel educativo superior sea dentro de la Institución o fuera de ella.

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 de una actitud analítica y crítica del futuro Bachiller Tecnológico.

¹ Tomado del Documento Anexo E1 pág. 5 - TEMS

Instrumental en la aplicación de los conceptos matemáticos y sus procedimientos en la resolución de problemas de la vida y de otras disciplinas, y en la provisión de herramientas matemáticas necesarias para avanzar en el estudio de otras disciplinas.

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 transmitirlos adecuadamente.

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

La Matemática Financiera es una materia con alto contenido de especificidad en el Tronco Tecnológico de Administración y se constituye en una herramienta imprescindible a la hora de acreditar competencias en el campo laboral.

Objetivos y competencias:

La educación matemática que se espera que todo egresado de la Enseñanza Media Superior haya incorporado, 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.
- Identificar los procedimientos apropiados para las diferentes situaciones y ejecutarlos con solvencia.
- 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.
- Utilizar recursos informáticos en la actividad matemática a los efectos de profundizar o afianzar la comprensión de la misma, además de las Tablas Financieras y calculadoras hasta ahora usadas.
- Adquirir cierta habilidad para efectuar con exactitud y rapidez las operaciones aritméticas fundamentales.
- Analizar la conveniencia de diversas alternativas de inversión, a los efectos de importantes tomas de decisiones, mediante el conocimiento en profundidad de la actuación conjunta de tres elementos: capital, tipo de interés y tiempo.
- Resolver una situación problemática actual donde utilice adecuadamente varios temas del curso.

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, compuesto. Regla de sociedad o compañía.
- ✓ Porcentaje. Aplicaciones: Bonificaciones, Recargos, Comisiones, Ganancia o Perdida sobre precio de costo y sobre precio de venta.
- ✓ Tipo de Cambio. Arbitrajes.

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.
- Convertir porcentajes a decimales, a 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.
- Distinguir el concepto de Ganancia o Perdida sobre Precio de Costo y sobre Precio de Venta en una operación comercial. Resolver problemas.

Unidad 2: **Funciones lineales, exponenciales y logarítmicas.**

Contenidos:

- ✓ Función lineal y afín. Dominio. Cero y signo.
- ✓ Ecuaciones de primer grado. Resolución de problemas de aplicación.
- ✓ Sistemas de ecuaciones lineales.
- ✓ 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 a fin.

- Vincular la función lineal a fórmulas usadas en las distintas áreas tecnológicas ($V(i)=R.i$, $F(a)=m.a$, $D(m)=m/v$, $Is(n) = Co.i.n$, $Is(T) = (Co.T) / \Delta$)
- Definir comprensivamente el concepto de solución de una ecuación.
- Conocer operativamente el concepto de ecuaciones equivalentes.
- Aplicar adecuadamente las reglas para resolver una ecuación de primer grado.
- Resolver algebraicamente sistemas lineales de dos ecuaciones con dos incógnitas.
- Analizar gráficamente sistemas compatibles determinados, sistemas incompatibles y sistemas compatibles indeterminados.
- 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.
- 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.
- Graficar la función lineal y exponencial en un mismo par de ejes a los efectos de poder comparar los métodos de capitalización simples y compuesto.
- Usar fluidamente la calculadora.

Unidad 3: Operaciones con Interés Simple.

Contenidos:

- ✓ Concepto de Interés Simple. Deducción de su fórmula. Deducción de la fórmula reducida y fórmula de divisores fijos para Interés Simple.
- ✓ Tasas Proporcionales.
- ✓ Monto a Interés Simple.
- ✓ Descuento Comercial y Racional.
- ✓ Comparación entre Descuento Comercial y Racional.
- ✓ Vencimientos de Documentos Comerciales, equivalencia de Documentos.

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.
- Investigar la proporcionalidad entre Monto y Tiempo.
- Conocer el concepto de Actualización, Valor Actual, Valor Nominal.
- Distinguir Descuento Comercial Simple de Descuento Racional Simple.
- Aplicar convenientemente la equivalencia de Documentos Comerciales a problemas genuinos del Comercio.

Unidad 4: Operaciones con Interés Compuesto.

Contenidos:

- ✓ Concepto de Interés Compuesto.
- ✓ Deducir la fórmula de Monto a Interés Compuesto.
- ✓ Comparación entre Interés Simple e Interés Compuesto.
- ✓ Tasas de interés: Nominal, Proporcional, Efectiva, Equivalente. Relación entre ellas.
- ✓ Descuento Comercial y Racional a Interés Compuesto.

Competencias específicas:

- Deducir la fórmula de Monto a Interés Compuesto.
- Calcular Capital, Tasa y Tiempo a partir de la fórmula de Monto a Interés Compuesto, usando propiedades de la radicación y logaritmicación.
- Usar tablas financieras y calculadora para los distintos cálculos requeridos con la exactitud adecuada.
- Graficar Monto a Interés Compuesto en función del tiempo.

- Comparar gráficamente Monto a Interés Simple y Monto a Interés Compuesto para un mismo Capital inicial.
- Identificar y reconocer las diferentes tasas usadas en instituciones bancarias y financieras en moneda nacional y en moneda extranjera.
- Conceptualizar el Descuento Comercial y el Descuento Racional a Interés Compuesto.

Unidad 5: Sucesiones. Progresiones.

Contenidos:

- ✓ Sucesión: Definición. Sucesión creciente, decreciente, oscilante, constante.
- ✓ Progresión aritmética. Término general. Interpolación. Suma.
- ✓ Progresión geométrica. Término general. Interpolación. Suma.
- ✓ Problemas de aplicación.

Competencias específicas:

- Representar sobre una recta los términos de una sucesión.
- Conocer y saber expresar el concepto de sucesión como una función de dominio natural y codominio real.
- Conocer el concepto de progresión aritmética y progresión geométrica.
- Deducir la fórmula del término general y de la suma de una progresión aritmética y de una progresión geométrica.
- Construir una progresión aritmética y una progresión geométrica según un criterio dado.
- Interpoliar términos en progresiones aritméticas y geométricas.
- Resolver ejercicios de progresiones aritméticas y geométricas.

Unidad 6: Anualidades.

Contenidos:

- ✓ Imposiciones a Interés Compuesto vencidas y adelantadas.
- ✓ Amortizaciones a Interés Compuesto vencidas y adelantadas.
- ✓ Cálculo de la cuota.
- ✓ Problemas.

Competencias específicas:

- Comprender la aplicación de sucesiones al cálculo de Anualidades.
- Reconocer la aplicación de Imposiciones y Amortizaciones.
- Distinguir situaciones problemáticas de la vida real donde aplicará distintos métodos de Amortización de préstamos.
- Usar tablas financieras y calculadora para los distintos cálculos requeridos (anualidades, cuotas), expresando los resultados con la exactitud adecuada.

UNIDAD 7: CONCEPTOS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA .

Contenidos:

- ✓ Recolección y clasificación de la información.
- ✓ Población, individuo, muestra.
- ✓ Variables cualitativas y cuantitativas; variables continuas y discretas.
- ✓ Frecuencia, frecuencia relativa y frecuencia acumulada.
- ✓ Representación gráfica de variables discretas: diagrama de barras, diagrama poligonal.
- ✓ Representación gráfica de variables continuas: histograma, curva de frecuencias.
- ✓ Diagrama acumulativo.
- ✓ Medidas de tendencia central: moda, mediana, media aritmética, media geométrica, media armónica, media cuadrática. Relación entre los valores absolutos de los distintos tipos de media.
- ✓ Medidas de dispersión; propiedades de cálculo. Amplitud, desviación media, varianza, desviación típica, coeficiente de variación y coeficiente de disimetría. Cuartiles, deciles y centiles.

Competencias específicas:

- Definir los conceptos población, muestra y muestra aleatoria.
- Construir la tabla de frecuencias absolutas, frecuencias relativas, absolutas acumuladas y relativas acumuladas, a partir de un conjunto de datos.
- Presentar la información gráficamente a través de histogramas, polígonos de frecuencias, ojivas, etc.
- A partir de un conjunto de datos no agrupados, calcular: la media aritmética, la mediana, la moda, los cuartiles, la varianza, la desviación estándar, etc.

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

Líneas metodológicas:

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

Se tratará que los ejercicios propuestos durante el curso respondan a situaciones genuinas del mundo del comercio y las finanzas. A título de ejemplo, en el tema Reparto Proporcional podrá utilizarse: reparto de gastos, quitas por concordato, reparto a acreedores por quiebra legal, herencias, etc.

Resulta deseable que los ejercicios planteados obliguen al estudiante a utilizar conocimientos adquiridos en unidades programáticas ya vistas.

Se tratará que el alumno recabe por sí información directa en entidades bancarias para la comparación de las tasas de interés de los distintos tipos de cuentas: a la vista y plazo fijo, ambas en moneda nacional y extranjera.

Se persigue como objetivo que el propio alumno vuelque en la clase distintos datos obtenidos por él, usándolos como elementos generadores del tema a tratar.

Deberá cumplirse con el objetivo de no considerar la asignatura como mero curso de cálculo, sino que deberá buscarse que el alumno comprenda los conceptos que aquél involucra.

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 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 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:

De la bibliografía existente, destacamos:

- Matemática Financiera. Guillermo Pastor. Editorial Limusa.
- Matemática Financiera. Tomos: 1 y 2G. Abella, N. Jiménez. Ediciones Ideas.
- Estadística Elemental. Robert Jonson. Editorial Iberoamericana.
- Estadística para Administración y Economía. Merrill y Fox.