



A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO	BACHILLERATO PROFESIONAL	052
PLAN:	2008	2008
ORIENTACIÓN:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	492
SECTOR DE ESTUDIOS:	CONSTRUCCIONES Y ARQUITECTURA	11
AÑO:	3ro	3
MÓDULO:	N/C	N/C
ÁREA DE ASIGNATURA:	MATEMÁTICA (ANAL. MAT. Y EST.)	489
ASIGNATURA:	MATEMÁTICA	2655
ESPACIO CURRICULAR:		

TOTAL DE HORAS/CURSO	96
DURACIÓN DEL CURSO:	32 sem
DISTRIB. DE HS/SEMANALES:	3

FECHA DE PRESENTACIÓN:	20/02/09
FECHA DE APROBACIÓN:	Exp 1172/09 23.4.09
RESOLUCIÓN CETP:	Res 545/09 Acta N° 231

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

Fundamentación:

El presente curso está contenido en un plan de estudios que ofrece a los estudiantes que egresaron de los cursos de Educación Media Profesional o de Formación Profesional Superior un nuevo trayecto de un año de duración, que una vez aprobado, permitirá el ingreso a los cursos de nivel terciario del CETP – UTU, así como a la formación docente.

El Bachillerato Profesional está organizado en componentes, ellos son: Formación General, Profesional Científico Tecnológico, Práctica Profesional, Optativo y por último el Descentralizado.

El Componente de Formación General, está integrado por asignaturas comunes a todas las orientaciones que pretenden completar la formación integral necesaria de un bachiller. Entre otras asignaturas que lo constituyen, esta Matemática:

A los efectos de contextualizar este curso dentro de lo que es el trayecto ya recorrido por el estudiante, corresponde recordar que los mismos tuvieron su último curso de Matemática (con carácter de formación general), en primer año con igual carga horaria que la destinada para el presente (3 horas) y un curso de Matemática Aplicada en segundo año (2 horas).

La intencionalidad al incluir nuestra asignatura en el diseño curricular, es que la misma complemente su formación integral y le aporte además herramientas metodológicas y conceptuales aplicables al aprendizaje de otras disciplinas que integran el currículo.

Objetivos:

Más allá de la adquisición de conceptos matemáticos específicos, la enseñanza de la matemática pretenderá facilitar que los egresados hayan comenzado los procesos que les permitirán:

- 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 técnica 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.
- Utilizar los conceptos y procedimientos matemáticos adquiridos en la resolución de problemas de la vida, de la especialidad técnica 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.

Contenidos:

UNIDAD 1: Funciones Polinómicas. Funciones Racionales.

Contenidos:

- Función: concepto y definición. Representaciones. Propiedades.
- Gráfica de una función.
- 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. Resolución de Inecuaciones.
- Función racional. Signo de la función racional.
- Gráficas de funciones racionales. Noción de límite de una función. Asíntotas. Resolución de inecuaciones.

Competencias específicas:

- Sumar y multiplicar polinomios.
- Conocer la división de polinomios.
- Dividir un polinomio por $(x - a)$ y $(ax + b)$ utilizando la regla de Ruffini.
- Demostrar: la ley del resto, el teorema de Descartes.
- Conocer el 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.
- Obtener el límite de una función por aproximación de valores funcionales.
- Determinar el límite de una función dada por su gráfica.
- Introducir funciones definidas por intervalos ("funciones partidas"), y la función valor absoluto.
- Identificar la existencia del límite de una función en un punto de su dominio y calcularlo.

UNIDAD 2: **Límites, continuidad y derivada en funciones polinómicas y racionales.**

Contenidos:

- Límite funcional finito. Interpretación gráfica. Unicidad del límite. Conservación del signo. Límites infinitos cuando la variable tiende a un valor finito o a infinito. Límites laterales.
- Operaciones con límites. Indeterminaciones. Cálculo de límites de funciones polinómicas y racionales. Infinitos equivalentes. Órdenes. Asíntotas.
- Continuidad de una función en un punto y en un intervalo $[a, b]$. Funciones continuas en su dominio.
- Extremos absolutos. Enunciado y aplicaciones de los teoremas de Bolzano y Weierstrass.

- Tasa de variación media o razón media de cambio entre magnitudes. Tasa de variación instantánea o razón instantánea de cambio entre magnitudes. Interpretación gráfica. Derivada de una función en un punto.
- Relación entre derivabilidad y continuidad. Puntos singulares.
- Derivada de las funciones: $f(x) = k$, $f(x) = x$, $f(x) = x^2$, $f(x) = x^n$. Derivada de la adición, multiplicación, división de funciones. Función derivada.
- Extremos relativos. Estudio del signo de la función derivada: Crecimiento, decrecimiento, determinación de extremos relativos de funciones. Condición necesaria para la existencia de extremos relativos.
- EARG de funciones. Resolución de problemas de optimización.

Competencias específicas:

- Calcular el límite de una función aplicando las propiedades de la adición, multiplicación y/o división de funciones.
- Reconocer la continuidad de una función en un punto o en un intervalo a partir de su gráfica.
- Reconocer la diferencia entre la existencia y la continuidad de una función en un punto de su dominio.
- Calcular límites laterales y determinar la existencia del límite de una función en un punto y su continuidad.
- Determinar las asíntotas horizontales o verticales de las funciones racionales.
- Comprender y reconocer los conceptos de: variación y tasa de variación de una función.
- Calcular la tasa de variación en un punto.
- Reconocer la derivada en un punto como indicador de la rapidez de variación de la función en ese punto.
- Comprender el concepto de función derivada.
- Conocer la definición de derivada en un punto.
- Deducir la derivada de las funciones:
 $f(x) = k$, $f(x) = x$, $f(x) = x^2$, $f(x) = x^n$.
- Interpretar geoméricamente la derivada de una función en un punto.
- Bosquejar curvas que no sean derivables en un punto.

- Construir la gráfica de una función a partir de condiciones dadas: límite en un punto, discontinuidades, variación, etc.
- Deducir del gráfico de una función la variación de la función derivada, utilizando el coeficiente angular de las rectas tangentes.
- Resolver problemas de optimización en que intervengan a lo sumo funciones polinómicas de tercer grado incluidas en situaciones vinculadas a la economía, la geometría o alguna área técnica.

UNIDAD 3: Funciones exponenciales y logarítmicas.

Contenidos:

- Funciones: exponencial y logarítmica. Función inversa. Composición de funciones.
- Límites. Límite de la función compuesta. Infinitos equivalentes. Órdenes. Infinitésimos equivalentes.
- Continuidad de la función compuesta.
- Derivada de las funciones exponencial y logarítmica. Derivada de la función compuesta.
- Estudio de funciones exponenciales y logarítmicas compuestas con funciones polinómicas y racionales.

Competencias específicas:

- Calcular el límite de una función aplicando las propiedades de la suma, producto y/o división de funciones.
- Conocer las principales propiedades de las funciones exponenciales y de las funciones logarítmicas: dominio, recorrido, continuidad, monotonía, tendencias y crecimiento.
- Resolver ecuaciones que implique la utilización de la definición de logaritmo y sus propiedades.
- Inferir la variación de una función a partir de la fórmula de la función y de su función derivada.
- Conocer y aplicar la derivada de la función compuesta.

- Construir la gráfica de una función a partir de condiciones dadas: límite en un punto, discontinuidades, variación, etc.
- Resolver problemas de optimización que involucren las funciones estudiadas.

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”.

Evaluación:

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.

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 :

De la bibliografía existente, destacamos:

- 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 Sexto. O. Balparda, L. Lois, M. Sbarbaro.