



1. Datos de identificación.

Programa académico: TRONCO BÁSICO UNIVERSITARIO (TBU 103)				
Unidad de aprendizaje: LENGUAJE Y PENSAMIENTO MATEMATICO				
Tipo de curso: CURSO-TALLER			Semestre: PRIMER SEMESTRE	
Hrs. Teoría 24	Hrs. Práctica 24	Hrs. trabajo indep. 48	Total de hrs. 96	Créditos 6
Prerrequisitos: *****		Fecha de elaboración: Julio 2003	Fecha de actualización: Julio 2007	

2. Elaborado por:

Dalia Imelda Castillo Márquez, Lorena Peña Plancarte, Romy Adriana Cortes Godines, Rafael Medina Alba, José Trinidad Ulloa Ibarra, Ana Luisa Estrada Esquivel, Roberto Berumen Quiñones, Oscar Ariel Parra Ortiz, Laura Elizabeth Gómez Rodríguez, Elizabeth Lizola Renteria, Daniel Benítez Aguilar.

Actualizado por:

Oscar Ariel Parra Ortiz, Raúl Lagunes, Daniel Benítez Aguilar, Josué de Jesús Sánchez Rodríguez, Dalia Imelda Castillo Márquez, Rafael Sánchez Altamirano, Octavio Arias Franquez, Eutimio Curiel Gómez, Javier Marcial de Jesús Ruiz Velazco Arce, Gessure Abisai Espino, Sandra González Castillo, Jorge Arellano, Lidia Brígida López O´connor, Jorge Arellano López, Mario Guerrero Rodríguez.

COORDINADORA:
Dalia Imelda Castillo Márquez

ASESORES EXTERNOS:
Dr. Ricardo Cantoral Uriza
Dra. Gisela Montiel Espinoza
Dr. Crisólogo Dolores Flores

3. Presentación:

En la historia de la humanidad la matemática, la ciencia y la tecnología han sido y son ingredientes fundamentales de la cultura, motivo por el cual todos los estudiantes universitarios sin distinción de la profesión que hayan elegido deben poseer saberes y conocimientos matemáticos. En este sentido el curso-taller “Lenguaje y Pensamiento Matemático” tiene como objetivo que el estudiante desarrolle y aplique las habilidades fundamentales del pensamiento lógico-formal y del lenguaje matemático para identificar y solucionar problemas a través de la modelación matemática elemental como herramienta en su formación profesional orientada a la investigación científica.

4. Unidad de Competencia:

Expresión de un concepto mediante sus diversas representaciones, su vínculo y tránsito. Desarrollo del pensamiento lógico y del pensamiento matemático variacional. Contextualización de los objetos matemáticos, modelación y solución de situaciones problemáticas reales. Desarrollo de las habilidades algebraicas, lógicas, gráficas y numéricas de algunas nociones matemáticas básicas

5. Saberes:

Saberes teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización de sucesiones, funciones, variabilidad, reversibilidad (pasar de una representación a otra). • Razonamiento inductivo, deductivo y analógico. • Signos de relación • Conceptualización de modelo matemático
Saberes prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear y resolver problemas; • Predecir y estimar resultados; • Elaborar y validar conjeturas; • Procesos de promediación y equilibración; • Codificar y decodificar información visual y no visual. • Reconocer la naturaleza de las curvas y los fenómenos asociados a ellas. • Demostrar, deducir o razonar bajo hipótesis. • Relacionar fenómenos reales del entorno con modelos matemáticos.
Saberes formativos:	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto. • Solidaridad. • Democracia.

	<ul style="list-style-type: none">• Cooperación.• Tolerancia.• Responsabilidad.• Autonomía.
--	--

6. Contenido

UNIDAD 1. Desarrollo del pensamiento y lenguaje algebraico:

- 1.1 Lenguaje matemático en contexto.
- 1.2 Lenguaje algebraico.
- 1.3 Planteamiento y resolución de problemas.
- 1.4 Sistemas de ecuaciones lineales con 2 y 3 incógnitas.
- 1.5 Sucesiones.

UNIDAD 2. Tratamiento visual de las funciones:

- 2.1 Función lineal (recta).
- 2.2 Función cuadrática (recta x recta).
- 2.3 Función cúbica (recta x recta x recta).
- 2.4 Recta x parábola.
- 2.5 Función exponencial.

UNIDAD 3. Pensamiento y lenguaje variacional:

- 3.1 La Variación.
- 3.2 Las relaciones entre variables.
- 3.3 La medición del cambio.
- 3.4 Rapidez de variación.

UNIDAD 4. Introducción a la modelación matemática.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Tres representaciones matemáticas posibles.
- 4.3 Modelos lineales
- 4.4 Modelos cuadráticos
- 4.5 Modelos exponenciales

7. Acciones: (Actividades y Estrategias); (actividades prácticas); (Poder Hacer)

Desarrollo del lenguaje y pensamiento algebraico

- Adquisición de habilidades para traducir los distintos lenguajes matemáticos.
- Desarrollo de las habilidades algebraicas, lógicas y numéricas de algunas nociones matemáticas básicas.

Provocar que el estudiante interprete las diversas representaciones de lenguaje común a lenguaje algebraico y viceversa.

Estrategia sugerida:

Hacer hincapié en los estudiantes sobre la importancia del lenguaje algebraico y el uso que cotidianamente hace de él sin darse cuenta.

Tratamiento visual de las funciones

- Codificar y decodificar información visual y no visual.
- Relacionar fenómenos reales con el entorno.
- Expresar un mismo concepto en los distintos lenguajes matemáticos.

Provocar que el estudiante desarrolle actividades de visualización, codificación y decodificación de información gráfica y analítica, expresado en distintos lenguajes matemáticos.

Estrategia sugerida:

La forma de abordar esta unidad, se hará a partir del planteamiento de problemas, los cuales se representarán en todas sus formas; "numérica, gráfica y simbólica".

Pensamiento y lenguaje variacional

- Desarrollar el pensamiento lógico y el pensamiento matemático variacional
- Predecir y estimar resultados.

Estrategia sugerida:

Representación de fenómenos que provoquen el desarrollo del pensamiento variacional.

Introducción a la modelación matemática

- Demostrar, deducir o razonar bajo hipótesis.
- Relacionar fenómenos reales del entorno con modelos matemáticos.

Deducir, razonar y relacionar fenómenos reales del entorno con modelos matemáticos

Estrategia sugerida:

Representación de un fenómeno real, basada en relaciones matemáticas.

8. Criterios de evaluación

Evidencias de aprendizaje	Criterios de calificación								
Las evidencias de aprendizaje realizadas para cada tema de estudio serán incorporadas al portafolio.	<table> <tr> <td>✓ Portafolio</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>✓ Participación</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>✓ Examen</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>✓ Glosario(español-ingles)</td> <td>10 %</td> </tr> </table>	✓ Portafolio	30 %	✓ Participación	20 %	✓ Examen	40 %	✓ Glosario(español-ingles)	10 %
✓ Portafolio	30 %								
✓ Participación	20 %								
✓ Examen	40 %								
✓ Glosario(español-ingles)	10 %								

9. Acreditación

Obtener 60 como calificación mínima aprobatoria.

10. Criterios de recuperación

- Sólo se recuperarán los criterios que no fueron aprobados por los estudiantes. Los criterios posibles a recuperar serán 2 de 4, de lo contrario cursará nuevamente la unidad de aprendizaje.
- La calificación máxima a obtener es de 80.
- El docente de la unidad de aprendizaje se hará responsable del seguimiento, asesoría, evaluación y reporte de calificaciones de sus alumnos que no acreditaron.

11. Bibliografía básica:

Albert, A., Arrieta, J. y Farfán, R., (2001) *Un acercamiento gráfico a la resolución de Desigualdades*. Grupo Editorial Iberoamérica, Edición especial Casio.

Cantoral, R. y Montiel, G., (2001). *Funciones: Visualización y pensamiento matemático*. Prentice Hall, Edición especial Casio.

Cantoral, R. y Reséndiz, E. (2001). *Aproximaciones sucesivas y sucesiones*. Grupo Editorial Iberoamérica. Edición especial Casio.

Cantoral, R., et al., (2000). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas.

Dolores, C., (1999) *Una Introducción a la derivada a través de la variación*. México,D.F. Grupo Editorial Iberoamérica.

Giordano, F.; Fox, W. (2003). *Mathematical Modeling*. 3 ed.USA, Thomson.

Mason, J. and Davis, D.: (1991). *Modelling with Mathematics in primary and secondary schools*. Australia,

Deakin University Press.

Mochón, S. (2000). *Modelos Matemáticos para todos los niveles*. Cuadernos Didácticos. Vol. 9. Grupo Editorial Iberoamérica. México, D. F.

Roland E. Larson, Robert P. Hostetler, Carolyn F. Neptume, (2001). *Algebra Intermedia*. Mc Graw-Hill. Segunda Edición.

Cantoral, R. y Montiel G.: (2003). *Una representación visual del polinomio de Lagrange*.

Carrasco, E. (2004). *Visualizando lo que varía*. En L. Díaz (Eds.), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Vol. 17, pp. 348-354. Clame

Dolores C.: (2004). *Acerca del Análisis de Funciones a través de sus gráficas: Concepción alternativas de estudiantes de Bachillerato*. Revista Latinoamérica de Investigación en Matemática Educativa. Distrito Federal, México, pp. 195-218.

Ogborn, J. and Tompsett (eds). *Learning with artificial worlds: Computer based modeling in the curriculum*. Falmer Press. U. K.