

PROGRAMA DE ASIGNATURA

Asignatura	PENSAMIENTO MATEMÁTICO
Carrera	Bachillerato en Ciencias y Humanidades
Código	90021
Créditos	Teoría = 4 horas y 4 horas de Servicio docente de atención personalizada Taller = 4 horas y 4 horas de Servicio docente de atención personalizada
Nivel	I
Categoría	Obligatorio
Requisitos	No tiene
Versión	2016
Asistencia	75% cátedra . 75% Taller

OBJETIVOS GENERALES:

Al término del curso, el estudiante será capaz de:

- 1) Manejar lenguaje matemático básico.
- 2) Aplicar el método matemático a la solución de problemas.
- 3) Traducir problemas sencillos del mundo real en un modelo matemático.
- 4) Entender la interacción entre Matemáticas Ciencias Humanas o Naturales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Al término del curso el alumno será capaz de:

- 1) Entender y aplicar el lenguaje matemático básico dado por la lógica matemática y la teoría de conjuntos.
- 2) Entender y aplicar el método deductivo a diferentes problemas.
- 3) Reconocer y aplicar el concepto de función como modelo de problemas reales (fenómenos físicos, económicos, biológicos, sociales, etc.).
- 4) Clasificar, graficar y reconocer características fundamentales de diferentes funciones (lineales, cuadráticas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, etc.)

CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1 Í NúmerosÎ

- 1.1) Presentación en forma intuitiva los conjuntos numéricos: \mathbb{N} ; \mathbb{Z} ; \mathbb{Q} ; \mathbb{R}
- 1.2) Operaciones en cada uno de ellos
- 1.3) Expresión decimal de racionales, expansión infinita, periódicas y no periódicas
- 1.4) Polinomio en una variable con coeficientes reales, método de Hômer.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2 Í El Lenguaje MatemáticoÎ

- 2.1) Proposiciones lógicas.
- 2.2) Proposiciones atómicas y compuestas. Ejemplos.
- 2.3) Conectivos lógicos. Tabla de verdad.
- 2.4) Tautologías, contradicciones y contingencias.
Demostraciones mediante tablas de verdad y por reducción.

- 2.5) Funciones proposicionales o funciones lógicas. Cuantificadores.
Proposiciones con cuantificadores y conectivos lógicos.
- 2.6) Demostraciones directas e indirectas.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 3 Í Teoría de conjuntosÍ

- 3.1) Conjuntos y elementos. Complemento de un conjunto.
- 3.2) Álgebra de conjuntos (unión, intersección, diferencia, potencia).
- 3.3) Propiedades Fundamentales.
- 3.4) Demostraciones formales de propiedades de conjuntos y de pequeñas propiedades en conjuntos numéricos.
- 3.5) Secuencias, Sumatorias, Progresiones, Inducción,

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4 Í Números RealesÍ

- 4.1) IR como el conjunto de los números con expansión decimal finita o infinita.
- 4.2) Axiomas de orden, desigualdades e inecuaciones, valor absoluto.
- 4.3) Demostraciones formales de propiedades de orden

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5 Í Relaciones y funcionesÍ

- 5.1) Definición de par ordenado. Producto Cartesiano.
- 5.2) Relaciones. Definición de relación. Relaciones definidas por extensión y por comprensión. Imagen y preimagen de un elemento.
Dominio y recorrido de una relación. Relación inversa.
- 5.3) Funciones. Definición de función. Valor de una función en un punto (imagen) y preimagen.
Dominio y recorrido de una función.
- 5.4) Ejemplos del uso de funciones en diversas ciencias: Economía, Biología, Ingeniería, etc.
- 5.5) Gráfico de una función. Intersecciones con los ejes coordenados.
Funciones pares e impares. Funciones crecientes y decrecientes locales y globales.
- 5.6) Álgebra de funciones: suma, producto, cociente y composición.
- 5.7) Funciones inyectivas, epiyectivas, biyectivas. Función inversa. Gráfico de la función inversa.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 6 Í Familias de funcionesÍ

- 6.1) Funciones Lineales, Afines Cuadráticas y Racionales, Gráficas,
Traslaciones verticales y horizontales, Reflexiones, Inversas.
Modelos matemáticos.
- 6.2) Funciones exponencial y logarítmica. Gráficas. Traslaciones verticales y horizontales,
Reflexiones, Inversas, Modelos matemáticos.
- 6.3) Funciones trigonométricas. Identidades y ecuaciones elementales.
Gráficas. Traslaciones verticales y horizontales, Reflexiones.
Ampliaciones y reducciones verticales ($y = K f(x)$).
Modelos matemáticos.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 7 Í Elementos de CálculoÍ

- 7.1) Límites, Álgebra de límites, límites polinomiales, racionales y trigonométricos,
límites laterales, límites a $\pm \infty$
- 7.2) Continuidad, discontinuidades esenciales y no esenciales, análisis gráficos
- 7.3) Derivadas, interpretación geométrica, tasa de variación y razón de cambio,
álgebra de derivadas, aplicaciones
- 7.4) Integrales indefinidas, sustitución simple, integración por partes, otros métodos.
- 7.5) Integral definida, sumas de Riemann, Teorema Fundamental del Cálculo, áreas.

METODOLOGÍA

- Clases expositivas y uso de software de apoyo.
- Clases de ejercicios en grupos de no más de 30 alumnos, en base a talleres y guías de ejercicios.

PLAN DE EVALUACIÓN

1.

Pruebas	Ponderación
Prueba N° 1 (P1)	10%
Prueba N° 2 (P2)	10%
Prueba N° 3 (P3)	20% (Acumulativa semestral)
Prueba N° 4 (P4)	15%
Prueba N° 5 (P5)	20%
Controles (C)	25%

2. Nota de presentación (NP):

$$NP = 0,1 \cdot P1 + 0,1 \cdot P2 + 0,2 \cdot P3 + 0,15 \cdot P4 + 0,2 \cdot P5 + 0,25 \cdot C$$

3. Deben rendir examen de suficiencia aquellos alumnos que tengan: $3,0 \leq NP < 4,0$

Si el promedio ponderado: $NP \cdot 0,6 + Ex \cdot 0,4 \geq 4,0$ el alumno aprueba la asignatura con nota 4,0

Si el promedio ponderado: $NP \cdot 0,6 + Ex \cdot 0,4 < 4,0$ el alumno reprueba la asignatura con nota NP de presentación.

4. Si la Nota NP es menor que 3,0 el alumno reprueba la asignatura.

Observación. El estudiante que no rinda una de las pruebas programadas será evaluado con nota 1.0

En estas condiciones tendrá derecho a una prueba recuperativa que se aplicará al final de cada semestre y antes del examen, siempre que presente un certificado visado por el Servicio Médico de USACH y la Subdirección del Bachillerato, o bien, por la Asistente Social y la Subdirección del Bachillerato. En ambos casos habrá un plazo máximo de tres días hábiles a partir del día de la prueba, para presentar el documento.

Importante. La prueba recuperativa reemplaza sólo a una de las pruebas calificadas con nota 1.0 por inasistencia, en cada semestre.

BIBLIOGRAFÍA

1. AYRES, FRANK, Jr. *Fundamentos de Matemáticas Superiores*. Serie Schaum.
2. SCIFFERT, HELMUT. *Introducción a la Lógica*. Editorial Herder.
3. LIPSCHUTZ, SEYMOUR. *Teoría de Conjuntos y temas afines*. Serie Schaum.
4. KINDLE, JOSEPH H. *Geometría Analítica*. Serie Schaum.
5. LARSON . HOSTELER. *Cálculo con Geometría Analítica*. Editorial Harla.
6. BARNETT, RAYMOND A. *Álgebra y Trigonometría*.
7. BUDNICK, FRANK. *Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales* Editorial McGraw-Hill.
8. STEIN BARCELLO. *Cálculo y Geometría Analítica*. Editorial McGraw-Hill.
9. FERNANDEZ . CATRILEO. *Pensamiento Matemático*. Serie Bach . Docencia 3