

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

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