

# PROGRAMA DE MATEMATICAS I- 2012

## DATOS GENERALES :

Asignatura: MATEMATICAS I  
Carrera: TECNOLOGÍA MEDICA  
Nivel Curricular: Primer Semestre, Primer Año  
Escuela, programa o departamento que imparte la asignatura: Unidad de Biomatemática

## ACADÉMICOS RESPONSABLES:

### Profesor Encargado de Curso:

Nombre : René Prado Yáñez  
Teléfono: 9786965  
E-mail: raprado@med.uchile.cl

### SECRETARIA:

Nombre: Leticia Quinchamán  
Teléfono: 9786074  
E-mail: lquincha@med.uchile.cl

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA *(optativo)*:

La disciplina de Matemática constituye un marco formal ideal para las ciencias suficientemente desarrolladas y las que aspiran a serlo. Adquiridos el rigor, el pensamiento reflexivo, el orden, la coherencia y la precisión, el estudiante podrá dirigirse donde desee. Aún así, el desarrollo de este curso no irá de abstracción en abstracción. La aplicación práctica no se aparta. Este curso está diseñado para estudiantes de la carrera de Tecnología Médica. Se pretende, por una parte, fijar conceptos y herramientas básicas como las funciones reales y algunos modelos matemáticos, como también entregar armas tan poderosas como lo son el cálculo diferencial e integral que le permitirán resolver problemas del ámbito cuantitativo que están presentes en el área de la salud. Por otra parte el curso tiene como meta capacitar al futuro tecnólogo médico en los temas básicos que le permitan una aplicación posterior de sus conocimientos en otras disciplinas como Biofísica, Bioestadística y otras ciencias de la Salud.

## PROPÓSITOS *(en una frase)*

El curso tiene como meta capacitar al futuro tecnólogo médico en los temas básicos que le permitan una aplicación posterior de sus conocimientos en otras disciplinas como Biofísica, Bioestadística y otras ciencias de la Salud.

## OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar en los jóvenes el criterio y rigor científico, el sentido crítico y la capacidad de síntesis.

El estudiante quedará en condiciones de aplicar modelos matemáticos que son empleados en forma habitual en las ciencias naturales.

El alumno será capaz de aplicar el cálculo diferencial e integral de uso frecuente en las ciencias naturales y en la literatura científica.

El educando será capaz de desarrollar el pensamiento reflexivo, el espíritu de análisis, orden, coherencia y precisión y hacer de ello un hábito.

El estudiante será capaz de desarrollar una visión global e intuitiva de la Matemática para una adecuada comprensión y manejo de los modelos matemáticos de uso común en algunas disciplinas biológicas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de:

### UNIDAD I FUNCIONES Y MODELOS

- Identificar, analizar y graficar funciones reales
- Aplicar correctamente el análisis de curvas para graficar e interpretar.
- Reconocer funciones polinómicas, sus coeficientes, grado y algunos ceros.
- Determinar distancia entre dos puntos.
- Reconocer en una línea recta el ángulo de inclinación, su pendiente y su intercepto.
- Determinar la ecuación de la recta y su gráfico a partir de dos puntos.
- Determinar la ecuación de la recta y su gráfico dado un punto y su pendiente.
- Aplicar la línea recta en algunos fenómenos biológicos.
- Reconocer la parábola y sus elementos fundamentales.
- Graficar la parábola utilizando sus propiedades.
- Aplicar las propiedades de los logaritmos.
- Resolver ecuaciones exponenciales, aplicando las propiedades de los logaritmos.
- Reconocer los gráficos correspondientes a funciones logarítmicas.
- Efectuar cálculos numéricos, utilizando logaritmos.
- Calcular pH y  $[H^+]$ , empleando logaritmos.
- Aplicar propiedades de las funciones exponenciales.
- Reconocer los gráficos correspondientes a la función exponencial.
- Resolver ejercicios algebraicos, utilizando exponenciales.
- Resolver problemas de radioactividad y colonias de bacterias, empleando logaritmos.

### UNIDAD II LIMITES DE FUNCIONES Y DERIVADAS

- Identificar el concepto de límite de una función.
- Conocer los teoremas de límite de funciones.
- Aplicar los teoremas de límite en la resolución de problemas.
- Conocer los criterios de convergencia y divergencia.
- Conocer el concepto de continuidad de funciones.
- Determinar si una función es continua en un punto.

- Aplicar los criterios de continuidad a la resolución de problemas.
- Reconocer el concepto de derivada.
- Identificar y aplicar las propiedades básicas para derivar funciones.
- Aplicar los teoremas del álgebra de las derivadas.
- Aplicar la derivada de una función de función.
- Aplicar la derivada en la resolución de problemas.

### UNIDAD III SUMATORIAS Y METODOS DE RECUESTO

- Identificar el concepto de sumatoria y las notaciones utilizadas
- Aplicar las propiedades de las sumatorias.
- Identificar las sumas de los primeros naturales, de sus cuadrados y de sus cubos.
- Efectuar cálculos aplicando sumatorias y sus propiedades.
- Identificar los conceptos de factorial y coeficientes binomiales
- Aplicar los conceptos de factorial y coeficientes binomiales.
- Desarrollar un binomio con exponente natural.
- Determinar términos aislados del desarrollo de un binomio.
- Identificar y aplicar el principio multiplicativo
- Identificar y aplicar el concepto de variación.
- Identificar y aplicar el concepto de combinaciones.
- Resolver problemas de conteo.

## CONTENIDOS

### **FUNCIONES Y MODELOS:**

#### FUNCIONES REALES

- Definición y notaciones
- Dominio y Rango
- Tipos de funciones y gráficos
- Álgebra de funciones
- Formas indefinidas y formas indeterminadas
- Función polinómica

#### ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA

- Sistemas de ejes coordenados.
- Coordenadas de un punto en el sistema de ejes coordenados.
- Abscisa y ordenadas.
- Distancia entre dos puntos.
- Coordenadas del punto medio.

#### LINEA RECTA

- Ecuación canónica de la recta.
- La recta como función (dominio y rango)
- Análítica de la recta: ángulo de inclinación y pendiente, gráfico de la línea recta.
- Paralelismo y perpendicularidad
- Ecuación general.
- Ecuación punto pendiente.

- Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.
- Ecuación de segmentos de la recta.
- Algunas aplicaciones al área biológica.

#### FUNCIÓN CUADRÁTICA (parábola)

- Definición, ecuación de la parábola, posiciones relativas.
- La parábola como función: Intersecciones con los ejes, dominio, rango, vértice.
- Intervalos donde las imágenes son positivas, negativas, concavidad, convexidad.
- Algunas aplicaciones al área biológica.

#### ANÁLISIS DE CURVAS EN GENERAL

- Puntos de corte con los ejes coordenados
- Simetrías
- Extensión (dominio y recorrido)
- Asíntotas verticales y horizontales
- Gráfico de la curva

#### FUNCIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA

- Ecuación de la función exponencial
- Dominio y rango de la función exponencial
- Base de una función exponencial.
- Representación gráfica de la función exponencial
- Puntos de corte con los ejes.
- Asíntota de la función exponencial.
- Gráfico de la función exponencial
- Función logarítmica como función inversa de la función exponencial
- Dominio y rango
- Propiedades de la función logarítmica.
- Sistemas de logaritmos.
- Gráfico de la función logarítmica.
- Aplicaciones del modelo exponencial: colonias bacterianas y desintegración radioactiva
- Aplicaciones del modelo logarítmico: cálculo de pH,  $[H^+]$  y otros

#### **LÍMITE DE FUNCIONES Y DERIVADAS**

- Definición, notación y nomenclatura de un límite.
- Teoremas de límites
- Cálculo de límite aplicando teoremas
- Aplicaciones.
- Función derivada: definición, notación y nomenclatura.
- Teoremas de derivación
- Derivada de una función de función.

#### SUMATORIAS Y MÉTODOS DE RECUENTO:

- Sumatorias: Definición y notaciones
- Propiedades
- Fórmulas básicas
- Cálculos de aplicación.
- Factoriales y coeficientes binomiales
- Teorema del binomio
- Desarrollo del binomio
- Términos aislados.

- Propiedades y aplicaciones.
- Método de recuento
- Principio multiplicativo
- Permutaciones y aplicaciones
- Variaciones y aplicaciones
- Permutaciones con repetición.
- Combinaciones y aplicaciones
- Aplicaciones a problemas diversos

**METODOLOGÍA DOCENTE** (*descripción breve de las actividades docentes incluidas en la asignatura: clases teóricas, seminarios, trabajos prácticos, prácticas asistenciales y otros*)

- Las clases teóricas serán fundamentalmente expositivas y complementadas con guías y apuntes entregados por el Profesor.
- Las actividades prácticas serán esencialmente de resolución de problemas, planteados en guía de estudios, elaboradas por el cuerpo docente y de carácter obligatorio.
- Los alumnos podrán consultar dudas en contenidos no logrados individualmente en grupos en horarios establecidos para dichos efectos, fijados por el profesor.
- Todas las actividades prácticas del curso se desarrollan en grupos, teniendo cada grupo un profesor a cargo.
- Toda consulta sobre notas, revisión de pruebas deberá hacerse con el Profesor Coordinador del curso en horario establecido previamente.

**METODOLOGÍA DOCENTE** (*Cuantificación*)

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DURACIÓN c/u</b>	<b>Nº GRUPOS SIMULTÁNEOS</b>
CLASE TEÓRICA	<b>18</b>	<b>1 Hrs.</b>	<b>1</b>
SEMINARIO			
ACTIVIDAD PRÁCTICA	<b>16</b>	<b>3 Hrs.</b>	<b>4</b>
EVALUACION	<b>2</b>	<b>2 Hrs.</b>	<b>4</b>
OTROS: MESA REDONDA	<b>4</b>	<b>0.5 Hrs.</b>	<b>4</b>

**TOTAL HRS ALUMNO: 72**

**TOTAL HRS DOCENTE: 202**

**Total horas alumno** (se obtiene multiplicando la cantidad por la duración de cada actividad y sumándolas)

**\*\* Total horas docente** ( se obtiene multiplicando la cantidad por la duración y por el N° grupos simultáneos de cada actividad y se suman).

### DOCENTES PARTICIPANTES EN LA ASIGNATURA:

NOMBRE	INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE
Cuellar, Caroll	Unidad de Biomatemática
Galaz, Ingrid	Unidad de Biomatemática
Mattus, Alvaro	Unidad de Biomatemática
Prado, René	Unidad de Biomatemática

Señalar con \* a los docentes encargados de capítulo

### EVALUACIÓN DEL CURSO

#### Requisitos de Asistencia:

La asistencia a clases teóricas debe ser a lo menos 75 %  
La asistencia a clases prácticas debe ser 100 %

#### Evaluación:

La evaluación del curso se realiza sobre la base de pruebas y controles, de acuerdo a la reglamentación vigente.

**Pruebas Formativas:** Se realizarán durante todo el proceso, para verificar los logros alcanzados y retroalimentar cuando sea necesario.

**Pruebas Sumativas Global:** Se realizarán dos en el semestre con una ponderación de un 33,3 % cada una.

**Pruebas Sumativas Parciales:** Se realizarán quincenalmente en el semestre y el promedio de ellas tendrá una ponderación de un 33,3 %.

**Aspectos reglamentarios de la Evaluación:** (Señalar el porcentaje de cada tipo de evaluación en el cálculo de la nota final):

1. Primer certamen	33,3 %
2. Segundo certamen	33,3 %
3. Controles de Talleres	33,3 %

## HORARIO

DIA(S)	HORA	LUGAR
Jueves	10:45 a 11:45 Horas.	Sala
Viernes	14.30 a 18:00 Horas	

## ACTIVIDADES:

**Clases teóricas:** Fundamentalmente expositivas y complementadas por apuntes

**Clases prácticas:** Esencialmente de resolución de problemas planteados en guías con atención individual

## BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Howard E. Taylor – Thomas L. Wade  
Matemáticas Básicas con vectores y matrices  
Editorial Limusa-Wiley S.A. México, 1970
2. Edwin J Purcell – Dale Varberg  
Cálculo con Geometría Analítica  
Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México, 1993
3. Allendoerfer y Oakley  
Introducción Moderna a la Matemática Superior  
Libros McGraw-Hill. México, 1971
4. Jack G. Ceder – David L. Outcalt  
Cálculo  
Fondo Educativo Interamericano, S.A. Colombia 1985
5. William Anthony Granville  
Cálculo Diferencial e Integral  
Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. México 1970
6. Jack R. Britton – R. Ben Kriegh – León W. Rutland  
Matemáticas Universitarias  
Compañía Editorial Continental S.A. México 1982

## CALENDARIO DE MATEMÁTICAS I TECNOLOGÍA MÉDICA Año 2012

Sem	Fecha	CONTENIDOS DE CLASES TEÓRICAS	Fecha	ACTIVIDAD PRÁCTICA
1	22/03	Introducción del Curso. Funciones Reales. Tipos. Fc. Polinómicas	23/03	Funciones Reales. Dom. Ran. Gráf Indefinición, Indeterminación.
2	29/03	Geometría Analítica: distancia, pendiente. Ecuaciones de la recta	30/03	SEMANA MECHONA
3	05/04	Función cuadrática. Dom., Rango, corte con ejes, vértice, gráfico	06/04	FERIADO LEGAL SEMANA SANTA
4	12/04	Análisis de curvas. Corte con ejes, simetrías, extensión, Asíntotas.	13/04	<b>C.1</b> Función cuadrática. Gráficos. Análisis de curvas. Gráficos,
5	19/04	Análisis de Curvas. Logaritmos: bases y propiedades.	20/04	<b>C.2</b> Análisis de curvas. Gráficos, simetrías, extensión, Asíntotas.
6	26/04	Función exponencial y logarítmica. Algunas aplicaciones	27/04	<b>C.3</b> Análisis de curvas. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas
7	03/05	Modelo trigonométrico. Período, amplitud y fase para seno y cos.	04/05	<b>C.4</b> Aplicaciones de modelos exp. y logarítmicos. Modelo sinusoidal
8	10/05	Límite de funciones. Definición notaciones y propiedades.	11/05	<b>C.5</b> Gráficos modelos trigonomét Cálculo de límites de funciones
9	17/05	Definición de derivada. Algunas propiedades de derivadas	18/05	<b>PRIMERA PRUEBA SUMATIVA</b> Cálculo de derivadas
10	24/05	Propiedades de derivadas. Derivada de una función de función	25/05	Cálculo de derivadas mediante propiedades básicas
11	31/05	Ejercicios de derivadas con algunas funciones trascendentes.	01/06	<b>C.6</b> Derivada de función de función. Operaciones con derivadas
12	07/06	Sumatorias: definición, notaciones propiedades Fórmulas habituales	08/06	<b>C.7</b> Sumatorias. Términos genéricos Aplicaciones sumatorias.
13	14/06	Factoriales y Coef. binómicos Teorema del binomio	15/06	<b>C.8</b> Factoriales y Coeficiente binómico Operatoria y propiedades
14	21/06	Términos aislados. Aplicaciones Métodos de recuento. Princ. Mult.	22/06	<b>C.9</b> Teorema del binomio. Cálculo de términos aislados.
15	28/06	Permutaciones con Repetición. Variaciones, Combinaciones	29/06	<b>C.10</b> Métodos recuento. Principio multiplicativo. Permutaciones. Var.
16	05/07	<b>SEGUNDA PRUEBA SUMATIVA</b>	06/07	Métodos de Recuento. Permutación con repetición. Combinaciones
17	12/07	Evaluaciones de estudiantes con Situaciones pendientes	13/07	<b>EXAMEN 1ª OPORTUNIDAD</b>
18	19/07		20/07	<b>EXAMEN 2ª OPORTUNIDAD</b>