



**UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA**  
**FACULTAD: CIENCIAS BASICAS**  
**DEPARTAMENTO: MATEMATICAS**  
**CARRERA: TECNOLOGÍA MÉDICA**

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

---

Carrera	TECNOLOGÍA MÉDICA			
Nombre de la asignatura	MATEMÁTICA APLICADA			
Código de la asignatura	TIMT 43			
Año/Semestre	SEGUNDO AÑO/ CUARTO SEMESTRE			
Coordinador Académico	Eliseo Martínez Herrera			
Equipo docente	Eliseo Martínez Herrera			
Área de formación	FORMACIÓN BÁSICA			
Créditos SCT	4 CRÉDITOS			
Horas de dedicación	Actividad presencial	1.5C/2P	Trabajo autónomo	3C/4P
Fecha de inicio	16 DE AGOSTO DE 2021			
Fecha de término	2 DE DICIEMBRE DE 2022			

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

---

Asignatura teórico-práctica de naturaleza obligatoria ubicada en el cuarto semestre del plan de estudios de la carrera de Tecnología Médica, permitirá al estudiante aplicar el razonamiento lógico en la solución de situaciones problemáticas propias de la matemática como las que se relacionan con la especialidad del profesional. Tributa a la competencia genérica Solución de Problemas: Resuelve situaciones problemáticas, desde una perspectiva sistemática, tanto en el ámbito personal como laboral, en su nivel avanzado. Además, tributa a la competencia específica Asistencial: Realiza y fundamenta técnicas, procedimientos y exámenes en el ámbito de su Mención, implementando normas de bioseguridad y procedimientos de control de calidad, destinados al fomento, protección, rehabilitación y recuperación de la salud, dirigidos al diagnóstico y la terapia, en coordinación con el equipo de salud, en su nivel intermedio.

En esta asignatura el estudiante será capaz de aplicar el razonamiento lógico en la solución de situaciones problemáticas propias de la matemática como las que se relacionan con la especialidad del profesional, conociendo y aplicando conceptos fundamentales del cálculo.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

### Competencia genérica:

#### 1.1 Solución de Problemas.

##### 1.1.3 Nivel Avanzado.

- 1.1.3.1 Implementa, en equipo, estrategias de solución a situaciones problemáticas, utilizando procesos sistemáticos.

### Competencia específica:

#### 2.1 Asistencial.

##### 2.2.1 Nivel Intermedio.

- 2.2.1.1 Analiza e interpreta funciones como modelo para el estudio de la ciencia.
- 2.2.1.2 Calcula y aplica el concepto de derivadas a problemas geométricos y en la física.
- 2.2.1.3 Calcula antiderivadas de funciones con métodos de integración y aplica las antiderivadas a problemas relacionados con su especialidad.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### I UNIDAD: ANÁLISIS DE FUNCIONES REALES

#### Objetivos:

- 1.1 Grafica funciones mediante software
- 1.2 Entiende el concepto de funciones crecientes y decrecientes en un cierto dominio
- 1.3 Entiende la relación entre función y modelo para el estudio de un sistema.
- 1.4 **Determinar la existencia de límite de una función y su aplicación**
- 1.5 **Calcula límite de funciones**

#### Contenidos:

1. La función real como modelo matemático para su uso en las ciencias
2. Su dominio de definición y su interpretación respecto de lo que modela
3. Las unidades involucradas en una función: la variable  $x$ , y el valor  $f(x)$ .
4. Ejemplos usuales de funciones
5. Gráfica de funciones mediante software matemático
6. Estudio de límite de funciones cuando la variable se aproxima a valores vedados en su dominio de definición.
7. Estructura algebraica para el cálculo de funciones.
8. ¿Cuándo una función se dice continua en su dominio de definición?
9. Dos ejemplos notables: Función de atenuación y función de decaimiento de los fotones en Rayos X.

### UNIDAD II: DERIVACION Y APLICACION

## Objetivos

- 2.1 Deducir la derivada de funciones elementales usando la definición
- 2.2 Derivar cualquier función definida en forma explícita o implícita
- 2.3 Aplicar la Regla de la Cadena para derivar una función compuesta
- 2.4 Determinar la ecuación de las rectas tangente y normal a una curva en un punto de ella
- 2.5 Plantear y resolver problemas de variables ligadas
- 2.6 Calcular derivadas de orden superior
- 2.7 Resolver problemas de velocidad y aceleración usando derivadas

## Contenidos

- 2.1 Definición de derivada de una función en un punto. Función derivada.
- 2.2 Interpretación geométrica de la derivada: la recta tangente a un punto de la función
- 2.4 La derivada como razón de cambio: Unidades de la derivada
- 2.5 Estructura algebraica para el cálculo de derivadas: suma, producto y cociente de funciones,
- 2.6 Derivación de funciones compuestas
- 2.7 Derivadas de orden superior y su utilidad
- 2.8 Derivación implícita
- 2.9 Problemas de variables ligadas
- 2.10 Interpretación física de la derivada: Velocidad y aceleración
- 2.11 Ejemplos notables: La actividad radiactiva en los procesos de decaimiento de fotones en Rayos X.
- 2.12 Puntos fundamentales en una función: extremos y de inflexión
- 2.13 Cálculo de máximos, mínimos y puntos de inflexión de funciones: primera y segunda derivada
- 2.14 Análisis de gráficas mediante software
- 2.15 Aplicaciones de la derivada.

## UNIDAD III: ANTIDERIVADA

### Objetivos

- 3.1 Determinar la antiderivada de funciones elementales
- 3.2 Determinar antiderivadas mediante sustituciones simples.
- 3.2 Introducción a ecuaciones diferenciales lineales sencillas: Procesos de decrecimiento y crecimiento
- 3.3 Aplicar conceptos de antiderivada a problemas aplicados.

### Contenidos

- 3.1 Concepto de antiderivada e integral indefinida. Propiedades
  - 3.2 Sustitución simple, integración por parte. Uso de software para su cálculo.
  - 3.3 Integración definida. Propiedades y teorema fundamental del Cálculo
  - 3.4 Aplicación de la integral a las ecuaciones diferenciales lineales frecuentes.
-

---

**METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**


---

Enfoque didáctico.

Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
Resultado de aprendizaje 1: Interpreta y aplica la función como modelo para el estudio de procesos reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución de Guía de ejercicios N° 1</li> <li>✓ Uso de software especializado</li> <li>✓ Revisión de información afín en libros/internet.</li> <li>✓ Clases expositivas</li> <li>✓ Preguntas (Profesor – Estudiantes)</li> <li>✓ Resolver ejercicios I</li> <li>✓ Estudio de artículos de aplicación entregados por el profesor.</li> <li>✓ Entrega de videos cortos para su estudio en la web del profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Taller (Trabajo grupal en la resolución de problemas).</li> </ul>
Resultado de aprendizaje 2: Aplica el concepto de derivadas a problemas geométricos y en la física y en la radiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución de Guía de ejercicios N° 2</li> <li>✓ Uso de software especializado</li> <li>✓ Revisión de información afín en libros/internet.</li> <li>✓ Clases expositivas</li> <li>✓ Preguntas (Profesor – Estudiantes)</li> <li>✓ Resolver ejercicios</li> <li>✓ Estudio de artículos de aplicación entregados por el profesor.</li> <li>✓ Entrega de videos cortos para su estudio en la web del profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Taller (Trabajo grupal en la resolución de problemas).</li> </ul>
Resultado de aprendizaje 3: Calcula antiderivadas de funciones aplicando métodos de integración para la resolución de sencillas ecuaciones diferenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolución de Guía de ejercicios N° 3</li> <li>✓ Uso de software especializado</li> <li>✓ Revisión de información afín en libros/internet</li> <li>✓ Clases expositivas</li> <li>✓ Preguntas (Profesor – Estudiantes)</li> <li>✓ Resolver ejercicios</li> <li>✓ Estudio de artículos de aplicación entregados por el profesor.</li> <li>✓ Entrega de videos cortos para su estudio en la web del profesor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Taller (Trabajo grupal en la resolución de problemas)</li> </ul>

---

## BIBLIOGRAFÍA

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.**

1. LARSON RON, (2010). Cálculo I de una variable. Mcgraw Hill. **(515 LAR)**
2. PURCELL E., VARBERG D. (1993) Cálculo con Geometría Analítica. Prentice Hall. **(515.15 POR)**
3. Apuntes del profesor en [http://intranetua.uantof.cl/estudiomat/TIMT43\\_2022](http://intranetua.uantof.cl/estudiomat/TIMT43_2022)

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. STEWART JAMES. (1994) Cálculo. Cengage Learning Editores S. A. **(515 STE Calc)**
2. KITCHEN J.W. (1986). Cálculo de una variable. Adinson Wesley. **(515.64 KIT)**

## CRONOGRAMA

ACTIVIDADES TEÓRICAS / TEÓRICO-PRÁCTICAS / LABORATORIOS

DIA(S):	HORARIO(S):	SALA(S):
Miércoles	08:30 – 10:00	CRAMESTAP

SEMANA	ACTIVIDAD	TEMÁTICA
1°	Información sobre reglas administrativas y metodología a utilizar en el desarrollo de la asignatura.	
2°	Clases expositivas basadas en preguntas al estudiante. (Ejemplo: ¿Qué entiende por función? ¿Qué funciones se usan frecuentemente en la educación secundaria?)  Resolución de ejercicios Guía N° 1	<b>I UNIDAD:</b> <b>ANÁLISIS DE FUNCIONES</b> 1 La función real como modelo matemático para su uso en las ciencias 2. Su dominio de definición y su interpretación respecto de lo que modela 3 .Las unidades involucradas en una función: la variable $x$ , y el valor $f(x)$ . 4. Ejemplos usuales de funciones
3°	Clases expositivas basadas en preguntas al estudiante. (Ejemplo: Dada a gráfica de la	5. Gráfica de funciones mediante software matemático 6. Estudio de límite de funciones

	<p>función ¿a dónde tiende cuando la variable crece? Se expondrán las siguientes funciones: lineales, cuadráticas, racionales de la forma <math>f(x)/(x-a)</math>, logarítmica, exponenciales</p> <p>Resolución en pizarra virtual de ejercicios Guía N° 1</p>	<p>cuando la variable se aproxima a valores vedados en su dominio de definición.</p> <p>7. Estructura algebraica para el cálculo de funciones.</p> <p>8. ¿Cuándo una función se dice continua en su dominio de definición?</p>
4°	<p>Clases expositivas para la aplicación y uso de:</p> <p>Resolución en pizarra virtual de ejercicios Guía N° 1</p> <p>Exposición de dos artículos de ambos ejemplos: Atenuación y decaimiento.</p>	<p>9. Dos ejemplos notables: Función de atenuación y función de decaimiento de los fotones en Rayos X.</p>
5°	<p>a) Entrega del primer trabajo de evaluación grupal (Se fijará la fecha de recepción)</p> <p>b) Clases expositivas para entregar el concepto de derivada.</p> <p>c) Entrega de videos de apoyo.</p>	<p>II UNIDAD: DERIVACION Y APLICACION</p> <p>2.1 Definición de derivada de una función en un punto. Función derivada.</p> <p>2.2 Interpretación geométrica de la derivada: la recta tangente a un punto de la función</p> <p>2.4 La derivada como razón de cambio: Unidades de la derivada</p>
6°	<p>Clases expositivas. Ejercicios Guía N° 2 Se entregarán instrucciones para el uso del software DERIVE para el cálculo de derivadas. Entrega de apuntes y videos de apoyo.</p>	<p>2.5 Estructura algebraica para el cálculo de derivadas: suma, producto y cociente de funciones,</p> <p>2.6 Derivación de funciones compuestas</p> <p>2.7 Derivadas de orden superior y su utilidad</p> <p>2.8 Derivación implícita</p> <p>2.9 Problemas de variables ligadas</p>
7°	<p>Clases expositivas</p> <p>Resolución de ejercicios Apoyo con videos</p>	<p>2.10 Interpretación física de la derivada: Velocidad y aceleración</p> <p>2.11 Ejemplos notables: La actividad radiactiva en los procesos de decaimiento de fotones en Rayos X.</p>

8°	<p>Clases expositivas</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Apoyo con videos</p> <p>Se entregarán instrucciones para el cálculo de puntos extremos mediante software DERIVE.</p> <p>Entrega del segundo trabajo de evaluación grupal (Se fijará la fecha de recepción)</p>	<p><b>2.12 Puntos fundamentales en una función: extremos y de inflexión</b></p> <p><b>2.13 Cálculo de máximos, mínimos y puntos de inflexión de funciones: primera y segunda derivada</b></p> <p><b>2.14 Análisis de gráficas mediante software</b></p> <p><b>2.15 Aplicaciones de la derivada.</b></p>
9°	<p>Clases expositivas</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Apoyo con videos</p>	<p>3.1 Determinar la antiderivada de funciones elementales</p> <p>3.2 Determinar antiderivadas mediante sustituciones simples.</p>
10°	<p>Clases expositivas</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Apoyo con videos.</p> <p>Instrucciones para el cálculo de integrales mediante software DERIVE.</p> <p>Entrega del tercer trabajo de evaluación grupal (Se fijará la fecha de recepción)</p>	<p><b>3.3 Integración definida. Propiedades y teorema fundamental del Cálculo</b></p> <p><b>3.4 Aplicación de la integral a las ecuaciones diferenciales lineales frecuentes.</b></p>
11°	<p>Clases expositivas</p> <p>Apoyo con videos</p>	<p>Tratamiento sistémico de todo lo enseñado en el programa.</p>
12°	<p>Evaluación correspondiente al tercer resultado de aprendizaje.</p> <p>Clases expositivas</p> <p>Resolución de ejercicios</p> <p>Apoyo con videos</p>	<p>Proyecciones y eventuales usos de la materia aprendida.</p> <p>Conferencias sobre la ligazón del curso de cálculo diferencial y el perfil del Tecnólogo Médico.</p>
13°	<p>Recepción y entrega de los resultados del Tercer Taller para eventuales correcciones en la misma clase</p>	<p>Correcciones del Tercer Taller.</p>
14°	<p>Evaluaciones Pendientes</p>	
15°	<p>Exámenes de primera oportunidad</p>	
16°	<p>Exámenes de segunda oportunidad</p>	

Para evaluar los resultados de aprendizaje, se realizarán las siguientes actividades:

- Resultado de aprendizaje 1: Trabajo de taller grupal (3 alumnos) (100/3 %)
- Resultado de aprendizaje 2: Trabajo de taller grupal (3 alumnos) (100/3 %)
- Resultado de aprendizaje 3: Trabajo de taller grupal (3 alumnos) (100/3 %)

Los Talleres serán evaluados mediante los códigos de A y R, significando A resuelto correctamente según matriz de rúbrica en que se definen los estándares a medir, y la codificación de R significa que no se alcanzaron los estándares y deben ser corregidos dentro de un tiempo que se otorgará. Una vez resuelto en este último caso tendrá la codificación R-A si la corrección es exitosa, o R-R si persisten los errores.

Tabla de traspaso a evaluación numérica:

A; A; A nota 7

A; A; R-A nota 6.5 (en cualquier combinación)

A; R-A; R-A nota 5.5 (en cualquier combinación)

R-A; R-A; R-A nota 5.0

R-R en algún taller, el grupo debe dar examen escrito sobre los estándares no cumplidos

#### **Fechas de evaluaciones.**

- La fecha de entrega de Talleres se adecuarán a la semana indicada en el cronograma.
- Exámenes de primera oportunidad: segunda semana de diciembre de 2022.
- Exámenes de segunda oportunidad: tercera semana diciembre de 2022.