



## UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. IDENTIFICACIÓN									
<b>Carrera:</b> Ingeniería Civil Industrial									
<b>Unidad responsable:</b> Departamento de Matemática									
<b>Nombre del curso:</b> Cálculo I									
<b>Código:</b> DAMA 00135									
<b>Semestre en la malla:</b> 1									
<b>Créditos SCT – Chile:</b> 5									
<b>Fecha de actualización:</b> 24 Noviembre 2014									
<b>Ciclo de Formación</b>	Básico		X	Profesional					
<b>Tipo de Asignatura</b>	Obligatoria		X	Electiva					
<b>Clasificación de área de Conocimiento<sup>1</sup></b>									
<b>Área:</b> Ciencias Naturales				<b>Sub-área:</b> Matemáticas					
<b>Requisitos</b>									
<b>Pre - Requisitos:</b>				<b>Requisito para:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>No tiene</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo II</li> <li>Mecánica</li> </ul>					
II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL									
<b>Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)</b>		<b>Docencia Directa</b>		6,0	<b>Trabajo Autónomo</b>		1,5	<b>Total</b>	7,5
<b>Detalle Horas Directas</b>	<b>Cátedra</b>	<b>Ayudantía</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Taller</b>	<b>Terreno</b>	<b>Exp. Clínica</b>	<b>Supervisión</b>		
	4,5	1,5	-	-	-	-	-		

<sup>1</sup> Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

### III. DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta asignatura de Cálculo I contribuye a la formación integral del profesional en el área de Ciencias Básicas conforme al perfil profesional descrito.

Los estudiantes al finalizar la asignatura podrán utilizar en forma precisa los fundamentos básicos del Cálculo para desarrollar las habilidades necesarias para resolver los problemas inherentes a su carrera.

### IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Emplear las propiedades de los números reales
2. Resolver problemas que involucren curvas cónicas.
3. Calcular límite de formas indeterminadas de funciones reales en una variable.
4. Determinar inyectividad y/o continuidad de funciones reales en una variable.
5. Calcular la derivada de funciones reales en una variable.
6. Interpretar la derivada en problemas físicos y geométricos.
7. Bosquejar el gráfico de funciones reales en una variable.
8. Resolver problemas de optimización de funciones reales en una variable.

### V. UNIDADES TEMÁTICAS

#### 1. Introducción

- 1.1. Propiedades de cuerpo de los números reales.
- 1.2. Propiedades de orden de los números reales. Definición de valor absoluto.
- 1.3. Propiedades de desigualdades. Resolución de inecuaciones.

#### 2. Ecuación de la recta y cónicas

- 2.1. Coordenadas rectangulares.
- 2.2. La ecuación de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Familia de rectas.
- 2.3. Ecuaciones ordinaria y general de la circunferencia. Tangente.
- 2.4. Ecuaciones ordinaria y general de la elipse. Elementos principales.
- 2.5. Ecuaciones ordinaria y general de la parábola. Elementos principales.
- 2.6. Ecuaciones ordinaria y general de la hipérbola. Elementos notables. Asíntotas.
- 2.7. Aplicaciones.

#### 3. Funciones reales en una variable

- 3.1. Definición de función real en una variable. Dominio y recorrido.
- 3.2. Caracterización de funciones reales: polinomios, valor absoluto, racionales, raíces, trigonométricas, logaritmos y exponenciales.
- 3.3. Gráficos de funciones reales básicas. Traslaciones, simetría, monotonía.
- 3.4. Función compuesta y su dominio de definición.
- 3.5. Funciones inyectivas, epiyectivas y biyectivas. Propiedades.
- 3.6. Función inversa.

#### 4. Límite y continuidad

- 4.1. Definición intuitiva de límite de una función real.
- 4.2. Límites laterales. Existencia del límite de una función.
- 4.3. Propiedades de límites.

- 4.4. Cálculo de límite cuando  $x$  tiende a un número real. Formas indeterminadas.
- 4.5. Cálculo de límite cuando  $x$  tiende a infinito o infinito negativo.
- 4.6. Formas indeterminadas.
- 4.7. Asíntotas de una función, en particular de funciones racionales.
- 4.8. Definición de continuidad en un punto y en un intervalo.
- 4.9. Ejemplos de funciones continuas. Propiedades de funciones continuas.

## 5. Derivada y aplicaciones

- 5.1. Definición de derivada como límite. Derivadas de funciones reales.
- 5.2. Interpretación geométrica de la derivada.
- 5.3. Reglas de derivación.
- 5.4. Derivadas de orden superior.
- 5.5. Regla de la cadena.
- 5.6. Derivación implícita.
- 5.7. La regla de L'Hopital para el cálculo de límites.
- 5.8. Interpretación de la derivada en problemas físicos.
- 5.9. Determinación de rectas tangentes y normales.
- 5.10. Extremos de una función. Números críticos.
- 5.11. Teoremas de Rolle y del Valor Medio.
- 5.12. Criterios de la primera y segunda derivada.
- 5.13. Intervalos de crecimiento y extremos de una función. Intervalos de concavidad y puntos de inflexión.
- 5.14. Trazado de curvas.
- 5.15. Problemas de optimización.

VI. MATRIZ DE RELACIÓN				
PERFIL	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
1.1 2.1 3.1	Resolver problemas que involucren curvas cónicas.	Ecuación de la recta y cónicas	Clases expositivas  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas
1.1 2.1 3.1	Calcular límite de formas indeterminadas de funciones reales en una variable.	Funciones reales en una variable	Clases expositivas  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas
1.1 2.1 3.1	Determinar inyectividad y/o continuidad de funciones reales en una variable.	Límite y continuidad	Clases expositivas  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas

1.1 2.1 3.1	Calcular la derivada de funciones reales en una variable.	Derivada y aplicaciones	Clases expositivas Aprendizaje basado en Proyecto  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas
1.1 2.1 3.1	Interpretar la derivada en problemas físicos y geométricos.	Derivada y aplicaciones	Clases expositivas Aprendizaje basado en Proyecto  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.  Taller contextualizado <b>Actividades:</b> Resolución de problemas contextualizados en relación a: Conceptos de velocidad y aceleración. Velocidad de reacción, velocidad de propagación de ondas, modulo de elasticidad de materiales, tasa de crecimiento poblacional (virus, etc.), rampas de velocidad (ascensores).	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas  Prueba de taller
1.1 2.1 3.1	Bosquejar el gráfico de funciones reales en una variable.	Derivada y aplicaciones	Clases expositivas Aprendizaje basado en Proyecto  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas
1.1 2.1 3.1	Resolver problemas de optimización de funciones reales en una variable.	Derivada y aplicaciones	Clases expositivas Aprendizaje basado en Proyecto  <b>Actividades:</b> Resolución de problemas, ejercicios, trabajo en equipo.  Taller contextualizado <b>Actividades:</b> Resolución de problemas de determinación de	Prueba de cátedra, prueba de taller Rúbricas

			<p>altura máxima en lanzamiento de proyectiles, reconciliación de balances químicos o metalúrgicos, factor de amplificación dinámico en estructuras, trenes de carga en puentes grúa, problema de aislación con radio crítico, optimización de costos y utilidades (materiales, energía, producción, transporte, etc.)</p>	Prueba de Taller
--	--	--	--	------------------

## VII. MATERIAL DIDÁCTICO Y BIBLIOGRAFÍA

### Textos Guía:

- Larson, Roland Vol I. Cálculo y Geometría Analítica, Mc Graw-Hill (1999)
- Thomas, G. y Finney, Rose Cálculo en una variable, 9ª. Edición, Pearson ( 1998)

### Textos Complementarios:

- Zill, Dennis, Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamericana(1994)
- Apostol, T. Calculus Vol I, Ed. Iberoamericana, 1989