

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b>		
<i>Cálculo I</i>		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b>		
<i>Calculus I</i>		
<b>3. Unidad Académica:</b> <i>Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile</i>		
<b>Profesor Coordinador:</b> <i>Carolina Canales</i>		
<b>Profesores Colaboradores:</b>		
<b>4. Ámbito</b>		
<i>Ámbito de Formación Matemática</i>		
<i>Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación</i>		
<i>Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario</i>		
<b>Nivel:</b> <i>I</i>		
<b>Carácter:</b> <i>Obligatorio</i>		
<b>Modalidad:</b> <i>Presencial</i>		
<b>Requisitos:</b> <i>Ninguno</i>		
<b>4. Horas de trabajo</b>	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
<b>Coordinador:</b>		
<b>Colaboradores:</b>		
<b>5. Tipo de créditos</b>	<i>5 SCT</i>	<i>4</i>
<i>SCT</i>	<i>7,5 horas</i>	<i>6 horas</i>

<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>	
9	
<b>6. Requisitos</b>	<i>Ninguno</i>
<b>7. Propósito general del curso</b>	<p><i>El estudiante se familiariza con los fundamentos básicos del Cálculo y el Análisis, los cuales le permitirán comprender el vocabulario que deberá utilizar en gran parte de sus aprendizajes posteriores. Al mismo tiempo, se familiariza con los razonamientos lógico-matemáticos en general y con el lenguaje simbólico del área. Esto último le enseña al estudiante a demostrar afirmaciones de forma clara y rigurosa.</i></p> <p><i>Para lograr todo esto, el contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.</i></p>
<b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b>	<i>FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1</i>
<b>9. Subcompetencias</b>	<i>FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2</i>
<b>10. Resultados de Aprendizaje</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Redacta demostraciones utilizando correctamente las herramientas básicas del cálculo diferencial para comprobar la veracidad de sus afirmaciones.</i></li> <li><i>2. Resuelve problemas que involucran los objetos estudiados utilizando su definición, sus gráficos y propiedades básicas para aplicarlos a situaciones prácticas de áreas diversas.</i></li> <li><i>3. Calcula límites y derivadas utilizando sus propiedades geométricas y algebraicas de manera oportuna con el fin de demostrar su dominio de las herramientas básicas del cálculo diferencial.</i></li> </ol>	

4. *Analiza las propiedades cualitativas de una función dada, describiendo sus características fundamentales, con el fin de resolver problemas diversos.*

## **11. Saberes / contenidos**

1. **Preliminares.** *Concepto de función. Función lineal. Función cuadrática. Función polinomial. Funciones trigonométricas. Paridad, periodicidad, crecimiento y decrecimiento. Axiomas de cuerpos. Axiomas de orden. Función valor absoluto. Inecuaciones. Axioma del supremo.*
2. **Sucesiones.** *Definiciones. Monotonía y cotas. Límite de sucesiones: convergencia, condiciones suficientes y necesarias para la convergencia. Cálculo de límites. Subsucesiones. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Sucesiones de Cauchy. Conjuntos cerrados y puntos de acumulación.*
3. **Límites y Continuidad.** *Introducción a los límites. Estimación de límites a partir de gráficas o tablas. Definición formal y propiedades de límites. Estrategias para encontrar límites: sustitución directa, manipulación algebraica, etc. Teorema del sandwich. Continuidad en un punto. Continuidad en un intervalo. Tipos de discontinuidades. Remover discontinuidades. Límites en el infinito. Teorema de Bolzano. Teorema de los valores extremos. Teorema del valor intermedio.*
4. **Derivadas y sus propiedades.** *Promedio vs razón de cambio. Rectas secantes. Definición de la derivada. Interpretación geométrica y física de la derivada. Estimar derivadas. Diferenciabilidad. Regla de potencias. Regla de derivadas: constante, suma diferencia y múltiplo constante. Reglas de producto y cociente. Derivadas de funciones trigonométricas y exponenciales. Regla de la cadena. Derivación implícita. Diferenciación de funciones inversas (p.ej. trigonométricas). Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior.*
5. **Aplicaciones de la derivada.** *Aplicaciones físicas y geométricas de la derivada. Introducción a razones relacionadas. Resolver problemas de razones relacionadas. Aproximación con linealidad local. Teoremas de Rolle, del valor medio y del valor medio generalizado. Regla de L'Hôpital.*
6. **Análisis de Funciones.** *Puntos críticos. Intervalos de monotonía. Extremos relativos (locales) y absolutos (globales). Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Gráfico de curvas. Optimización.*

## **12. Metodología**

*El curso se desarrolla mediante clases activas y con participación de los estudiantes, en formato de clases expositivas, que consideran las siguientes actividades: introducción de elementos teóricos, demostración de enunciados, estudio de ejemplos, resolución de problemas, rutinarios y*

*no rutinarios, y guías de trabajo individual y grupal.*

*Además, el curso considera ayudantías que están enfocadas en la profundización de los contenidos del curso mediante la resolución de problemas que se discuten en plenaria contrastando distintas estrategias y procedimientos.*

### **13. Evaluación**

*El curso considera evaluación formativa y sumativa, que incluye evaluaciones de proceso y producto, así como retroalimentación sistemática durante las sesiones de clase.*

#### **Procedimientos de evaluación**

*Pruebas escritas individuales de desarrollo.*

*Controles grupales o individuales.*

*Tareas*

*Talleres*

#### **Instrumentos de evaluación**

*Pautas de corrección.*

### **14. Requisitos de aprobación**

*El rendimiento académico de los y las estudiantes será calificado en una escala numérica de 1,0 a 7,0, con un decimal.*

*La nota mínima de aprobación es un 4,0.*

Un complemento con las fechas de las pruebas y las ponderaciones de cada evaluación será subido a material docente.

### **15. Palabras Clave**

*Funciones; sucesiones; límites; continuidad; derivadas; lenguaje matemático; demostración; hipótesis; resultados; cálculo diferencial*

### **16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)**

*Michael Spivak, Calculus. Publish or Perish 2008 (4ta ed). ISBN 978-0-914098-91-1*

## **15. Bibliografía Complementaria**

*Apuntes del curso Cálculo I disponibles en la página de U-Cursos.*

*Elon Lages Lima. Análisis Real. Producción IMCA*

*Juan de Burgos. Cálculo Infinitesimal en una variable. Mc Graw Hill*

*Claudio Pita. Cálculo en una Variable. Prentice Hall*

## **16. Recursos web**

*Textos en bibliografía disponibles en la Biblioteca Virtual de la Universidad de Chile.*