

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b> Matemáticas I		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b> <i>Mathematics I</i>		
<b>3. Unidad Académica:</b> Escuela de Ciencias Ambientales y Biotecnología <b>Profesor Coordinador:</b> Sergio Muñoz <b>Profesores Colaboradores:</b>		
<b>4. Ámbito</b> Competencias Generales <b>Nivel:</b> 1º semestre <b>Carácter:</b> Obligatorio <b>Modalidad:</b> Presencial <b>Requisitos:</b> No tiene		
<b>4. Horas de trabajo</b> <b>Coordinador:</b> <b>Colaboradores:</b>	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
<b>5. Tipo de créditos</b>  SCT	7.5 horas	4.5 horas
<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>  8 SCT		
<b>6. Requisitos</b>	Matemáticas I	
<b>7. Propósito general del curso</b>	Curso de carácter teórico orientado a introducir y familiarizar a estudiantes con objetos, conceptos y métodos matemáticos	

	<p>básicos, tales como funciones, sistemas de ecuaciones, y cálculo diferencial e integral, como una primera aproximación científica a la matemática y su razonamiento argumentativo. Este propósito se consigue a través del trabajo individual y grupal, mediante clases expositivas, ayudantías y talleres formativos y sumativos, abordando en esas instancias los aspectos conceptual y procedimental de la matemática, así como por medio de la resolución guiada de problemas simples en contexto científico.</p>
<p><b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b></p>	<p><b>AC1.</b> Maneja los fundamentos y el lenguaje de las ciencias básicas para lograr la comprensión de las diversas áreas de las ciencias ambientales desde una perspectiva científica y holista.</p> <p><b>AC2.</b> Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas considerando procedimientos de las disciplinas.</p>
<p><b>9. Subcompetencias</b></p>	<p><b>AC1.1</b> Conoce los conceptos básicos de la química, la física, la matemática y la biología para comprender los problemas ambientales desde las ciencias.</p> <p><b>AC1.3</b> Establece relaciones complejas para comprender las diversas áreas de las ciencias ambientales desde una perspectiva científica y holista.</p> <p><b>AC2.1</b> Comprende los procedimientos teóricos y experimentales de las ciencias básicas para resolver problemas ambientales.</p>

**AC2.3** Selecciona conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas de la química ambiental considerando procedimientos de las disciplinas.

## 10. Resultados de Aprendizaje

RA1: Resuelve problemas simples mediante ecuaciones lineales, vectores, trigonometría del triángulo, y sumatorias.

RA2: Reconoce el concepto de función de una y varias variables para estudiar modelos matemáticos en las ciencias.

RA3: Calcula límites, derivadas simples y parciales e integrales para establecer las bases matemáticas del estudio y aplicación de funciones.

## 11. Saberes / contenidos

1. Simbología matemática, propiedades de números e inecuaciones.
  - a. Objetos matemáticos básicos y sus propiedades. Símbolos usuales de objetos y relaciones matemáticas.
  - b. Propiedades usuales de suma y producto de números, fracciones, potencias y raíces.
  - c. Proporcionalidad y porcentajes.
  - d. Propiedades de orden entre números, inecuaciones: intervalos, conjunto de soluciones, estrategias básicas de resolución de inecuaciones.
  - e. Sumatorias y sus aplicaciones a sumatoria de progresiones aritméticas y geométricas.
  - f. Polinomios y funciones polinomiales. División de polinomios.
2. Vectores y trigonometría.
  - a. Vectores en el plano como pares ordenados y operaciones con vectores.
  - b. Perpendicularidad y producto punto.
  - c. Trigonometría del triángulo rectángulo. Teoremas de seno y coseno.
  - d. Extensión de trigonometría fuera del I° Cuadrante.
  - e. Forma polar de vectores.
  - f. Radianes y funciones trigonométricas.
3. Funciones
  - a. Concepto general de función, dominio y codominio, funciones de una o varias variables.
  - b. Gráficas típicas de funciones reales de una variable en el plano cartesiano: lineales, cuadráticas, potencias, raíces, exponencial, logaritmo, trigonométricas, entre otras.
  - c. Operaciones con funciones, composición y funciones por casos.

- d. Modificaciones básicas a gráficas de funciones reales: traslaciones y reflexiones,
  - e. Funciones de una y más variables como modelos de contextos.
  - f. Funciones inversas. Funciones trigonométricas inversas.
4. Límites, continuidad, derivadas e integración básica
- a. Límites y continuidad de funciones (sin formalismo  $\epsilon$ -delta). Propiedades básicas.
  - b. Derivada de funciones en una variable: tasa de cambio instantáneo y recta tangente a la gráfica.
  - c. Operatoria de derivadas en una variable, regla de la cadena, derivada de inversas.
  - d. Derivadas parciales y vector gradiente en funciones escalares de variables vectoriales.
  - e. Primitivas (antiderivadas) e integral indefinida
  - f. Integral de Newton (resta de primitivas) sobre un intervalo como medida de acumulación.

## **12. Metodología**

### **Clases expositivas.**

Estas serán realizadas por académicos del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias, introduciendo los objetos matemáticos básicos, sus características y propiedades, y su uso para modelar fenómenos biológicos, químicos y físicos.

### **Ayudantías expositivas.**

Estas sesiones complementan las clases mediante resolución guiada de ejemplos, acompañados de un estudiante avanzado bajo la tutela del profesor.

## **13. Evaluación**

La nota se obtiene a través de:

1. Tres pruebas de cátedra de desarrollo individuales, con respuestas explícitamente justificadas, que aportan un 25% de la nota cada una.
2. Evaluaciones menores (controles, talleres) de desarrollo individuales o grupales, con respuestas explícitamente justificadas, que agrupadas aportan el 25% de la nota.
3. En algunos casos, que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se pueden considerar exposiciones, tareas, test online, entre otros.

## **14. Requisitos de aprobación**

Según reglamentos vigentes, el rendimiento académico de los estudiantes será calificado en una escala numérica de 1,0 a 7,0 con un decimal, siendo la nota mínima de aprobación el 4,0, lo cual

deberá considerar no menos de tres evaluaciones, ninguna de las cuales debe superar el 30% de la nota del curso.

En algunos casos, que se detallan en las reglas propias de cada semestre, se considera un Examen de carácter global, obligatorio para cada estudiante o sujeto a la nota obtenida con las evaluaciones del semestre, cuya ponderación no podrá superar el 30% de la nota del curso.

### **15. Palabras Clave**

Inecuación, sumatoria, trigonometría, vector, función, gráfica, recta, parábola, continuidad, derivada, integral.

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

Purcell, Varberg, Rigdon, Varberg, Dale E., and Rigdon, Steven E. Cálculo. 9a. ed. México: Pearson Educación, 2007.

Edwards, C. H., and David E. Penney. Cálculo Y Geometría Analítica. 2a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

Larson, Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (2006). Cálculo con geometría analítica (8a. ed., con respecto a la 2a. ed. en español.). McGraw Hill, Interamericana.

Zill, Dennis G. Cálculo Con Geometría Analítica. México, D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.

Zill, Dennis G., and Jaqueline M. Dewar. Álgebra, Trigonometría Y Geometría Analítica. 3a. ed. México : Santiago: McGraw-Hill, 2012.

### **15. Bibliografía Complementaria**

Ayub N., Boris. Algebra Clásica. Santiago: Pontificia Universidad Católica De Chile, Facultad De Matemáticas, 1984.

Apostol, Tom M. Calculus. 1st ed. New York ; London: Blaisdell, 1962. Print. Blaisdell Mathematics Ser.

Leithold, Louis. Matemáticas Previas Al Cálculo : Funciones, Gráficas Y Geometría Analítica. 3a Edición. ed. México: Oxford UP, 1998.

### **16. Recursos web**

<https://www.u-cursos.cl/> Portal web de cursos. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

<https://www.geogebra.org/> Sistema web para gráficos matemáticos.

<https://www.wolframalpha.com/> Sistema web de matemática numérica y simbólica.