

## Actividad Curricular

### CÁLCULO I

#### ANTECEDENTES GENERAL

<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza			
<b>Nombre en Inglés</b>	CALCULUS I			
<b>Unidad Responsable</b>	Escuela de pregrado			
<b>Ciclo</b>	Básico			
<b>Línea de Formativa</b>	Línea de formación Básica para Ingeniería en Recursos Hídricos			
<b>Ámbito Formativo</b>	1. Ámbito Ciencias Naturales y Tecnología 3. Ámbito Transversal de Investigación e Innovación			
<b>Semestre</b>	I	<b>CÓDIGO</b>	HR11	
<b>SCT total</b>	6	<b>SCT presencial</b>	4	<b>SCT autónomo</b> 2
<b>Requisitos</b>	Ingreso a la carrera			

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

#### PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

La actividad curricular tiene como propósito proveer una primera aproximación a la rigurosidad matemática necesaria que permita propiciar el interés por conocer y transferir el conocimiento a las soluciones técnicas en el contexto de su especialidad, trabajando en forma colaborativa con un aprendizaje significativo. Así como también propicia que los estudiantes desarrollen el pensamiento ingenieril en la interpretación de fenómenos representados en modelos desde la perspectiva de la Ingeniería en recursos hídricos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende las propiedades básicas de los números reales a partir de sus axiomas, a fin de utilizarlos en la resolución de ecuaciones e inecuaciones.
- Aplica raciocinio para resumir, esquematizar y presentar información usando modelos matemáticos para representar sistemas
- Integra el conocimiento de métodos en situaciones típicas para proponer alternativas de solución desde el punto de vista trigonométrico.
- Utiliza conceptos fundamentales del cálculo infinitesimal para optimizar procesos que modelan áreas de productividad en distintas disciplinas.
- **Desarrolla destrezas, actitudes y cualidades positivas para lograr un autoaprendizaje útil en su formación continua.**

## COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

<b>Competencias a la que contribuye</b>	1.2.- Determina la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, por medio de herramientas de modelación hidrológica, de manera correcta con la información disponible. 3.1.- Resuelve problemas relacionados con la operación de proyectos de uso y gestión de recursos hídricos a nivel de cuenca, aplicando los principios y conceptos fundamentales asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos, ecológicos, sociales, culturales y económicos.
<b>Sub-competencias</b>	1.2.1. Caracteriza y evalúa los procesos físicos, representándolos mediante modelos matemáticos que muestren los procesos que controlan el comportamiento del ciclo hidrológico. 3.1.1. Caracteriza y evalúa procesos asociados a la hidrología y los recursos hídricos, fundamentado en el razonamiento matemático.
<b>Competencias Genéricas</b>	G2. Capacidad crítica y autocrítica

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas e interactivas con guías de aprendizaje orientadas al análisis y resolución de problemas, al uso de plataforma docente, al trabajo individual y en equipo.  
 Grupos de discusión, guiados por el profesor y/o los ayudantes, que a partir de resolución de problemas matemáticos generen un conflicto cognitivo en el estudiante.  
 Autoevaluación formativa mediante el análisis de las pruebas.  
 Análisis de casos, del ámbito profesional, donde el estudiante interpretará resultados, explicará metodologías y tomará decisiones pertinentes.

## RECURSOS DOCENTES

- Apuntes
- Guías de ejercicios
- Presentaciones PPT

## UNIDADES

<i>Unidad I</i>	<i>Números</i>
<p><u>Contenidos:</u>            Aritmética: de números enteros, racionales, reales y complejos            Proporciones directas e indirectas.            Potenciación.            Números Reales: axiomas de cuerpo, orden y completitud.            Valor absoluto.            Ecuaciones e inecuaciones en IR.</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica propiedades para resolver operatorias aritméticas.</li> <li>- Resuelve problemas que involucren proporciones simples, directas e indirectas.</li> <li>- Reconoce elementos básicos de una potencia y utiliza propiedades para encontrar soluciones a problemas planteados.</li> <li>- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado usando axiomas y propiedades de cuerpo de los números reales</li> <li>- Resolver ecuaciones con y sin valor absoluto usando axiomas y propiedades de orden de los números reales</li> <li>- Identifica y calcula ínfimos y supremos de subconjuntos de los números reales</li> </ul>

<i>Unidad II</i>	<i>Funciones Reales</i>
<p><u>Contenidos:</u>            Funciones Reales: dominio y recorrido de funciones reales, gráfica de funciones reales, álgebra y composición de funciones reales, características de funciones reales de uso común.            Trigonometría: Razones trigonométricas, identidades trigonométricas, teoremas del seno y coseno, funciones trigonométricas, ecuaciones trigonométricas</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el dominio y recorrido de funciones reales de uso común.</li> <li>- Restringir apropiadamente el dominio o recorrido de funciones reales de manera que se obtenga una función biyectiva.</li> <li>- Definir la composición de funciones reales junto a su dominio correspondiente.</li> <li>- Identificar, a partir de la gráfica de una función, las distintas características de esta como dominio, recorrido, paridad, monotonía, periodicidad, inyectividad.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar las razones trigonométricas para resolver triángulos rectángulos</li> <li>- Resolver un triángulo dado, usando los teoremas de seno y coseno y aplicarlos a problemas.</li> <li>- Resolver ecuaciones trigonométricas haciendo uso de identidades y funciones trigonométricas inversas</li> </ul>
--	---

<b>Unidad III</b>	<b>Límites y Derivadas</b>
<p><u>Contenidos:</u>            Límite y Derivadas            Límite de funciones: Definición, Teoremas, álgebra de límites.            Continuidad: definición, álgebra y composición de funciones continuas            Derivadas: Definición, técnicas de derivación, aplicación de las derivadas</p>	<p><u>Indicadores de logro:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula límites usando distintas técnicas algebraicas</li> <li>- Determina la continuidad en un punto de funciones definidas por tramo.</li> <li>- Utiliza los resultados de teoremas de continuidad y derivabilidad para determinar extremos locales y absolutos de funciones reales.</li> <li>- Utiliza las derivadas y sus distintas representaciones para resolver problemas de monotonía, velocidad, aceleración y económicos.</li> </ul>

**PROFESORES PARTICIPANTES**

<i>Profesor</i>	<i>Departamento</i>	<i>Especialidad o área</i>
Iris Ivonne Godoy Arévalo	Escuela de Pregrado	Ms. Educación Matemática
Víctor Pérez Rodríguez	Escuela de Pregrado	Licenciado en Matemática
Alexis Rojas Pineda	Escuela de Pregrado	Msc. en Estadística

### EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
1ª Prueba de Cátedra	25%
2ª Prueba de Cátedra	25%
3ª Prueba de Cátedra	25%
Promedio Controles	25%
Nota de Presentación (NPE)	100%

<b>EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Nota presentación	70%
Examen	30%
Nota final	100%

### REQUISITOS DE APROBACIÓN

- Si su nota final es igual o mayor a 4.0 usted se encuentra aprobado
- Si su nota final es igual o mayor a 3.7 y menor o igual a 3.9, usted puede rendir el examen de segunda opción.
- El examen de segunda opción tiene carácter de suficiencia.

### BIBLIOGRAFÍA

- *Dennis G. Zill y Jacqueline M. Dewar (2000) Álgebra y Trigonometría. Editorial Mc Graw Hill, 3ª Ed*
- *George B. Thomas, Jr.(2006) Cálculo una variable. Undécima edición. PEARSON EDUCACIÓN*
- *James Stewart (2012) Cálculo de una variable Trascendentes tempranas. Séptima edición. Cengage Learning Editores*

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- *Roland E. Larson, Robert P. Hostetler y Bruce H, Edwards(2005) Cálculo Diferencial e Integral. McGraw-Hill. 7a. ed.*  
Louis Leithold (1998) El Cálculo. Séptima edición. Oxford University Press

### **RECURSOS WEB**

- SYMBOLAB: Calculadora paso a paso, incluye recursos de funciones, graficadora, cálculo <https://es.symbolab.com/solver>
- GEOGEBRA: Software interactivo (app), incluye calculadora, graficadora (en 2D y 3D). <https://www.geogebra.org>
- ACADEMIA: Plataforma de investigación de libros y papers <https://www.academia.edu>
- BIBLIOTECA DIGITAL Universidad de Chile: <https://www.bibliotecadigital.uchile.cl>