

## Actividad Curricular

### CÁLCULO II

#### ANTECEDENTES GENERAL

<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
<b>Nombre en Inglés</b>	CALCULUS II				
<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>	II		<b>CÓDIGO</b>		
<b>SCT total</b>	6	<b>SCT presencial</b>	4	<b>SCT autónom o</b>	2
<b>Requisitos</b>	Cálculo I				

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 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

- Analiza modelos para optimizar procesos en la obtención de áreas y volúmenes, usando conceptos fundamentales del cálculo infinitesimal.
- Integra el conocimiento en situaciones típicas para utilizar las equivalencias de coordenadas rectangulares a coordenadas polares.
- Analiza la convergencia de fenómenos para el desarrollo infinitesimal de funciones.
- **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>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Sub-competencias</b>	<p>1.2.1. Caracteriza y evalúa los procesos físicos, representándolos mediante modelos matemáticos que muestren los procesos que controlan el comportamiento del ciclo hidrológico.</p> <p>3.1.1. Caracteriza y evalúa procesos asociados a la hidrología y los recursos hídricos, fundamentado en el razonamiento matemático.</p>
<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

<b>Unidad I</b>	<b>Límites y Derivadas</b>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoremas, álgebra de límites.</li> <li>- Derivadas: Técnicas de derivación, aplicación de las derivadas</li> </ul>	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula límites usando distintas técnicas algebraicas</li> <li>- Utiliza los resultados de teoremas de 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, tasas de cambio relacionadas, físicos y económicos.</li> </ul>
<b>Unidad II</b>	<b>La Integral</b>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La antiderivada: Integral indefinida</li> <li>- Métodos de integración: Sustitución, por partes, fracciones parciales</li> <li>- La integral de Riemann: Sumas de Riemann, la integral de Riemann, propiedades, teorema fundamental del cálculo</li> <li>- Aplicación geométrica de la Integral: Área, longitud de curva, volumen, superficies</li> </ul>	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica métodos de integración para encontrar familias de antiderivadas de una función dada</li> <li>- Utiliza sumas de Riemann para aproximar el área de una región plana</li> <li>- Usa teorema fundamental del cálculo y propiedades de la integral de Riemann para resolver problemas geométricos en el plano y espacio</li> </ul>
<b>Unidad III</b>	<b>Curvas en el plano</b>
<u>Contenidos:</u>	<u>Indicadores de logro:</u>

- Curvas paramétricas: Área, longitud, caso especial de las coordenadas polares

- Usa las equivalencias de coordenadas rectangulares a coordenadas polares.
- Comprende cómo se grafican las curvas en el plano que dependen de un parámetro independiente
- Utiliza la integral de Riemann para calcular las medidas geométricas básicas de las curvas paramétricas

<b>Unidad IV</b>	<b>Integrales Impropias</b>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrales impropias: Definición y clasificación</li> <li>- Convergencia y criterios de convergencia para integrales impropias</li> </ul>	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende la diferencia entre los distintos tipos de integrales impropias</li> <li>- Calcula de integrales impropias por medio de su definición</li> <li>- Analiza la convergencia de integrales impropias de acuerdo con los distintos criterios descritos para este fin</li> </ul>

<b>Unidad V</b>	<b>Sucesiones y series</b>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sucesiones: límite de sucesiones, convergencia, criterios de convergencia</li> <li>- Series numéricas: Definición, serie telescópica y geométrica, criterios y teoremas de convergencia, serie alternante</li> <li>- Series de potencia: definición, teoremas de convergencia, radio de convergencia, intervalo de convergencia</li> <li>- Polinomios de Taylor y Series de Taylor-Maclaurin</li> </ul>	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula límites de sucesiones numéricas</li> <li>- Analiza la convergencia de sucesiones y series numéricas aplicando criterios de convergencia</li> <li>- Determina intervalos de convergencia para series de potencia indicando el radio de convergencia</li> <li>- Utiliza polinomios de Taylor para resolver problemas de aproximaciones</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
------------------------	---------------------	--------------------------

### 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

- *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>