

## Actividad Curricular

### CÁLCULO III

#### ANTECEDENTES GENERAL

<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza				
<b>Nombre en Inglés</b>	CALCULUS III				
<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. Ámbitos Ciencias Naturales y Tecnología 3. Ámbitos Transversal de Investigación e Innovación				
<b>Semestre</b>	III		<b>CÓDIGO</b>		
<b>SCT total</b>	6	<b>SCT presencial</b>	4	<b>SCT autónom o</b>	2
<b>Requisitos</b>	Cálculo II				

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

- Utiliza conceptos fundamentales del cálculo infinitesimal en varias variables , para optimizar procesos que modelan áreas de productividad en distintas disciplinas.
- Aplica la integral múltiple para el cálculo de volúmen, momentos de inercia y centros de masa.
- Vincula Cálculo diferencial vectorial y el cálculo integral vectorial para resolver problemas físicos asociados al area profesional
- **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 muestran 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>Funciones en varias variables</i>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición, representación gráfica, dominio, rango, curvas y superficie de nivel</li> <li>- Límite y continuidad de funciones de varias variable, álgebra de límites</li> </ul>	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina el dominio de una función en varias variables</li> <li>- Describe la curva o superficie de nivel de una función escalar en varias variables</li> <li>- Calcula el límite y continuidad de una función en varias variables aplicando teoremas de convergencia</li> </ul>

<i>Unidad II</i>	<i>Derivadas Parciales</i>
<u>Contenidos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Derivadas Parciales, Regla de la Cadena, Derivadas parciales de orden superior, Gradiente, Derivada Direccional, La diferencial, Aproximaciones, Plano Tangente, Extremos de una función, Extremos de una función con restricciones</li> </ul>	<u>Indicadores de logro:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza resultados de derivadas direccionales en términos de razón de cambio</li> <li>- Utiliza técnicas de derivación para calcular el vector gradiente de una función.</li> <li>- Determina distintas derivadas parciales o totales usando teoría de la composición de funciones.</li> <li>- Realiza aproximaciones de funciones en varias variables teniendo en cuenta el plano tangente para una función diferenciable.</li> <li>- Analiza vectores gradientes para determinar valores extremos de una función dada.</li> <li>- Determina valores extremos de una función restringida a una o más condiciones usando técnica de multiplicadores de Lagrange</li> </ul>

--	--

<b>Unidad III</b>	<b>Integrales Múltiples</b>
<p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrales dobles sobre rectángulos, Integrales iteradas, Teorema de Fubini, Valor medio, Integrales dobles sobre regiones no rectangulares, Integrales dobles en coordenadas polares, Aplicación integrales dobles, Integrales</li> </ul>	<p><b>Indicadores de logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la integrabilidad de una función en varias variables</li> <li>- Calcula integrales de Riemann mediante integrales iteradas</li> <li>- Aplica el Teorema de Fubini para evaluar integrales iteradas</li> <li>- Evalúa integrales dobles sobre regiones no rectangulares.</li> <li>- Aplica la integral doble con cambio de variable para obtener el volumen de un sólido.</li> <li>- Calcula momento de inercia y centros de masa</li> </ul>
<b>Unidad IV</b>	<b>Cálculo Vectorial</b>
<p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones vectoriales, Curvas en el espacio, Derivadas vectoriales, integrales vectoriales, longitud de una curva, Curvatura, Campos Vectoriales, Campos gradientes, Integrales de línea, Teorema fundamental, Independencia de la trayectoria, Rotacional y Divergencia, Teorema de Green en el plano, Integrales de Superficies, Teorema de la Divergencia de Gauss, Teorema de Stokes.</li> </ul>	<p><b>Indicadores de logro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la definición y representación gráfica de campos escalares y vectoriales.</li> <li>- Utiliza técnicas de derivación para calcular campos gradientes, divergencia y rotacional de un campo vectorial.</li> <li>- Calcula vectores tangentes y planos tangentes</li> <li>- Utiliza técnicas para parametrizar superficies.</li> <li>- Aplica el Teorema de Green para el cálculo de integrales de línea</li> <li>- Calcula flujos de campos vectoriales e interpreta sus resultados.</li> <li>- Utiliza el Teorema de Stokes para superficies curvas en el espacio tridimensional</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	30%
Promedio Controles	20%
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

- T. Apostol, Calculus vol II, Reverté 1967
- C. Buck, Advance Calculus, McGraw-Hill 1965
- w. Fleming, Funciones de Varias Variables, CECSA 1969

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- H. Cartan, Cálculo Diferencial, Omega 1972
- Jerrold E. Marsden & Anthony J. Tromba, Cálculo Vectorial 5° Edición

## 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>