

**Descripción formal**

a) Nombre módulo	Calculo Multivariado
b) N° créditos ECTS	6 créditos ECTS 18 semanas Presenciales: 90 horas por semana: 3 sesiones de cátedra, 1 de ayudantía, 1 de taller Autónomas: 72 horas por semana: 4 horas de trabajo personal (en promedio)
c) Nivel	III
d) Requisitos	Algebra y Algebra Lineal – Calculo Diferencial e Integral
e) Responsables de la construcción del syllabus	Prof.: Mauricio Vargas C.

**Descripción del módulo**

a) Competencias del perfil a las que contribuye el módulo	El módulo contribuye a las competencias “Cuantificar recursos forestales”; “Valorizar recursos forestales”; “Planificar el aprovechamiento de productos forestales no madereros”; “Formular y controlar planes de recuperación de áreas degradadas”; “Formular y evaluar proyectos de inversión”; “Aplicar herramientas de apoyo a la toma de decisiones”; “Planificar la producción de masas boscosas”; “Aplicar la Geomática en la planificación territorial y del medio ambiente”; “Diseñar y ejecutar planes de gestión ambiental”
b) Contribución a la formación	El módulo Cálculo Multivariado, situado en el área de Formación Básica, contribuye a desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico, creativo y capacidades para construir modelos matemáticos que le permitan resolver problemáticas de carácter contextualizado.
c) Competencias que compromete el módulo	C1. Conocer, usar y resolver problemas de funciones de una variable y varias variables; ya sea implícitamente o gráficamente. C2. Utilizar métodos de integración para calcular áreas, volúmenes y para resolver problemas de contexto. C3. Conocer y utilizar métodos de resolución para resolver ecuaciones diferenciales.
d) Subcompetencias del módulo	C1.1. Explica el comportamiento de fenómenos que tienen varias causas interpretativas simultáneas, utilizando las funciones en una y varias variables. C1.2. Contextualiza dominios prácticos de una función en dos variables que modela una situación física, química, económica o social. C1.3. Aplica los principios básicos del cálculo diferencial parcial. C1.4. Localiza puntos críticos y determina la existencia o no de valores extremos. C1.5. Utiliza correctamente el ajuste de curvas para la resolución de algunos problemas de planteo. C1.6. Maneja correctamente los conceptos matemáticos asociados, en la resolución de problemas de optimización y ajuste de curvas lineales y no lineales. C1.7. Utiliza herramientas computacionales para la resolución de problemas aplicados. C2.1. Distingue una solución particular de una general. C2.2. Determina si una función dada es o no solución de una ecuación diferencial particular. C2.3. Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden del tipo de

	<p>variables separables, lineales, Bernoulli y Riccati que satisfacen condiciones iniciales dadas.</p> <p>C2.4. Aplica los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales para la resolución de problemas de contexto.</p> <p>C2.5. Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales lineales que satisfacen condiciones iniciales dadas.</p> <p>C2.6. Analiza sistemas de ecuaciones no lineales.</p> <p>C2.7. Utiliza herramientas computacionales para la resolución de problemas aplicados.</p> <p>C3.1. Determinar familias de soluciones cuya derivada es una función preestablecida.</p> <p>C3.2. Determinar el área y volúmenes entre curvas por medio del concepto de particiones, tanto también por medio de la integral directa.</p> <p>C3.3. Usar métodos de integración como herramienta de resolución de problemas de área, volúmenes, presión hidrostática, trabajo e integrales</p> <p>C3.4. Usar cambios de coordenadas para la resolución de integrales múltiples.</p> <p>C2.1. Distingue una solución particular de una general.</p> <p>C2.2. Determina si una función dada es o no solución de una ecuación diferencial particular.</p> <p>C2.3. Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden del tipo de variables separables, lineales, Bernoulli y Riccati que satisfacen condiciones iniciales dadas.</p> <p>C2.4. Aplica los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales para la resolución de problemas de contexto.</p> <p>C2.5. Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales lineales que satisfacen condiciones iniciales dadas.</p> <p>C2.6. Analiza sistemas de ecuaciones no lineales.</p> <p>C2.7. Utiliza herramientas computacionales para la resolución de problemas aplicados.</p>
--	---

**Planificación curricular (proceso de aprendizaje-enseñanza).**

Propósito de aprendizaje	Este módulo introduce al concepto y manejo de funciones de varias variables de distintas funciones como herramienta para la optimización de problemas. Al manejo de las integrales múltiples de distintas funciones reales como herramienta para solucionar problemas de área y volumen. Y el uso de algunas ecuaciones diferenciales para solucionar problemas de modelación actual.
Producto(s) esperado(s) del módulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela funciones en varias variables de acuerdo a los problemas planteados en pruebas y controles.</li> <li>• Ante una situación dada identifica y relaciona tipos de métodos de resolución y si es necesario un cambio de coordenadas para distintos tipos de integrales múltiples en pruebas y controles.</li> <li>• Identifica métodos de solución de ecuaciones diferenciales para la modelación de problemas en pruebas y controles.</li> </ul>
Componentes y Procedimientos evaluativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba y controles</li> </ul> <p>Componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso correcto de las herramientas matemáticas entregadas.</li> <li>• El razonamiento lógico básico frente a problemas preestablecidos.</li> </ul>

	• En las distintas estrategias posibles para la solución de problemas.			
Unidades de aprendizaje.	Recorrido de Aprendizaje (Capacidades secuenciadas)	Estrategias y procedimientos metodológicos	subproducto de la unidad de aprendizaje	Instalaciones, medios, fuentes de información
<p><b>Unidad 1:</b></p> <p>Introducción al concepto y desarrollo del cálculo de funciones de varias variables.</p> <p><b>Corresponde al 30%</b></p>	<p>C1.1. Usar el concepto de límite para establecer la definición de derivada de funciones en varias variables.</p> <p>C1.2. Utilizar las reglas de derivación como herramienta práctica en la obtención de la derivada y derivadas de orden superior.</p> <p>C1.3. Interpretación de la derivada como razón de cambio.</p> <p>C1.4. Usar criterios propios de las derivadas para la optimización de problemas de planteo.</p>	<p>Seguimiento remedial.</p> <p>Presentación del profesor.</p> <p>Proclames en grupo con ayudante.</p> <p>Trabajo personal con guía para la resolución de problemas.</p>	<p><b>Subproducto.</b></p> <p>Relacionar el concepto de área entre curvas y cálculo de volumen, interpretado por las integrales indefinidas y su evaluación por técnicas de aproximación en pruebas y controles.</p>	<p>Solamente Bibliografía</p> <p>1.Zill, Cálculo</p> <p>2.Earl Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica</p> <p>3. Pita Ruiz, C. Cálculo vectorial.</p> <p>4. Larson-Hostetler. Cálculo con Geometría Analítica</p>
<p><b>Unidad 2:</b></p> <p>Concepto de Aplicación de las integrales.</p> <p><b>Corresponde al 35%</b></p>	<p>C2.1. Determinar familias de soluciones cuya derivada es una función preestablecida.</p> <p>C2.2. Comprender la aplicación de la integral en problemas físicos.</p> <p>C2.3. Usar métodos de integración para resolver problemas de área y volúmenes de sólidos.</p> <p>C2.4. Comprender la aplicación de la integral en problemas Biológicos.</p>	<p>Seguimiento remedial.</p> <p>Presentación del profesor.</p> <p>Proclames en grupo con ayudante.</p> <p>Trabajo personal con guía para la resolución de problemas.</p>	<p><b>Subproducto.</b></p> <p>Cálculo de integrales dobles, triples y manejo de cambio de coordenadas para encontrar la una solución en pruebas y controles.</p>	<p>Solamente Bibliografía</p> <p>1.Zill, Cálculo</p> <p>2.Earl Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica</p> <p>3. Larson-Hostetler. Cálculo con Geometría Analítica</p>
<p><b>Unidad 3:</b></p> <p>Concepto de ecuaciones diferenciales y sus métodos de</p>	<p>C3.1. Comprender y trabajar los conceptos y notaciones relacionados con las ecuaciones</p>	<p>Seguimiento remedial.</p> <p>Presentación del profesor.</p> <p>Proclames en grupo con ayudante.</p>	<p><b>Subproducto.</b></p> <p>Resolver problemas de ecuaciones diferenciales con el uso de</p>	<p>Solamente Bibliografía</p> <p>1.Zill, Cálculo.</p> <p>2. Zill. Ecuaciones diferenciales.</p>

solución de problemas.  <b>Corresponde al 35%</b>	diferenciales. C3.2. Desarrollar el calculo explicito para la resolución de ecuaciones diferenciales. C3.3. Conocer y utilizar los distintos métodos de solución y clasificación de ecuaciones diferenciales. C3.4. Comprender y desarrollar soluciones de problemas de ecuaciones diferenciales.	Trabajo personal con guía para la resolución de problemas.	los distintos métodos de solución en pruebas y controles.	3.Earl Swokowski, Cálculo con Geometría Analítica 4. Larson-Hostetler. Cálculo con Geometría Analítica
---	--	--	---	---