



Programa de Asignatura

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o programa: Ingeniería Civil en Computación e Informática				
Unidad responsable: Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas				
Nombre de la asignatura: Cálculo III				
Código: DCCB-00401				
Semestre en la malla ¹ : 3				
Créditos SCT - Chile: 5				
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de conocimiento ²				
Área: Ciencias Naturales		Sub área: Matemáticas		
Requisitos:				
Pre-requisitos:		Requisito para:		
• DCCB-00265 Cálculo II		• DCCB-00505 Electromagnetismo		

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)	Docencia Directa	6	Trabajo Autónomo	2	Total	8	
Detalle Horas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
Directas	4.5	1.5					

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO
Esta asignatura permitirá a los estudiantes desarrollar su capacidad de análisis, abstracción y generalización. Permitiendo comprender los conceptos y técnicas del cálculo en varias variables como instrumento natural y poderoso para atacar múltiples problemas que surgen en la Ingeniería.

¹Este campo

²Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



IV. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (RELACIÓN)

- 1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales: física, química, fundamentos de la computación y análisis de señales a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificación, formulación, modelación y resolución de problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.
- 3.1 Liderar y trabajar en equipos de trabajo multidisciplinarios

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Analizar Curvas y Superficies en el plano y el espacio.
2. Aplicar los Campos Escalares en un espacio R_n en problemas de optimización.
3. Aplicar el Cálculo Vectorial en el plano y el espacio.
4. Aplicar los Teoremas de Stokes y Gauss (o divergencia) en modelos matemáticos de problemas en ingeniería.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Curvas paramétricas y superficies
 - 1.1 Ecuaciones paramétricas de las cónicas
 - 1.2 Gráfico de curvas planas a partir de sus ecuaciones paramétricas
 - 1.3 Superficies Cilíndricas
 - 1.4 Superficies Cuádricas
2. Cálculo en funciones vectoriales
 - 2.1 Conceptos de límite, derivada e integrales.
 - 2.2 Aplicaciones a las curvas. Tangencia
 - 2.3 Vector tangente unitario, normal principal y plano oscilador
 - 2.4 Curvatura
 - 2.5 Vectores velocidad y aceleración
3. Cálculo diferencial de campos escalares
 - 3.1 Campos escalares. Derivada direccional.
 - 3.2 Gradiente de un campo escalar
 - 3.3 Interpretación del gradiente para la optimización de una función multivariables



- 3.4 Conjuntos de nivel de una función, rectas y planos tangentes
- 3.5 Regla de la cadena para campos escalares.
- 3.6 Derivada de funciones definidas implícitamente
- 3.7 Máximos, Mínimos y puntos de ensilladura. Visualizaciones de puntos críticos en problemas con dos variables.
- 3.8 Interpretación de la matriz Hessiana para la optimización de una función
- 3.9 Formulación Lagrangiana para incorporación de restricciones de igualdad.
- 3.10 Matriz Jacobiana.
- 4. Integración múltiple
 - 4.1 Integral doble de una función definida en un rectángulo
 - 4.2 Interpretación geométrica de la integral doble como área y volumen.
 - 4.3 Cálculo de una integral doble mediante integraciones sucesivas
 - 4.4 Aplicaciones de las integrales dobles extendidas a regiones más generales
 - 4.5 Cambios de variables en una integral doble
 - 4.6 Integrales Triples. Coordenadas Esféricas y Cilíndricas. Volumen.
- 5. Integrales de línea
 - 5.1 Definición de la integral de línea. Aplicaciones y propiedades fundamentales.
 - 5.2 Evaluación de longitud de arco.
 - 5.3 Integral de línea de un gradiente. Independencia del camino
 - 5.4 Construcción de funciones de potencial mediante integración
 - 5.5 Teorema de Green en el Plano
 - 5.6 Rotacional y Divergencia de un campo vectorial
 - 5.7 Interpretación física del rotacional y de la divergencia.
- 6. Integral de superficie
 - 6.1 Representación paramétrica de una superficie
 - 6.2 Área de una superficie paramétrica
 - 6.3 Integrales de Superficie.
 - 6.4 Teorema de Stokes. Aplicaciones
 - 6.5 Teorema de la Divergencia. Aplicaciones



VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología a desarrollar en este curso será a través de las clases expositivas.
2. La metodología debe incorporar actividades que permitan resolver problemas y ejercicios, trabajando en equipo.

VII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se evaluará a través de pruebas de cátedra, pruebas de taller.
2. El porcentaje de asistencia 70% según artículo 39 a) del reglamento General de Docencia de Pregrado.
3. Se contemplarán 3 evaluaciones con porcentajes 30%, 30% y 40%.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía Mínima

- Larson, R. y Hostleiter, R. (2009). Cálculo y geometría analítica. (6ª ed.). McGraw Hill.
- Thomas, G. y Finney, R. (2005). Cálculo varias variables. (11ª ed.). Pearson.
- Stewart, T. (2008). Cálculo de varias variables. Cengage Learning.
- Edward, C, y Penney, D. (2002). Cálculo con geometría analítica. (6ª ed.). Pearson.

Bibliografía Complementaria

- Marsden, J. y Tromba, A. (2006). Cálculo vectorial. (5ª ed.). Pearson Educación.