



Programa de Asignatura

2.5.8 Cálculo II

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o Programa: Ingeniería Civil Industrial				
Unidad responsable: Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas				
Nombre de la asignatura: Cálculo II				
Código: DCCB 00207				
Semestre en la malla¹⁶ : 2				
Créditos SCT – Chile: 6				
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de Conocimiento¹⁷				
Área: Ciencias Naturales			Subárea: Matemáticas	
Requisitos				
Pre - Requisitos:			Requisito para:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo I 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecuaciones Diferenciales ▪ Termodinámica ▪ Economía ▪ Estadística ▪ Cálculo III ▪ Administración de la Producción I 	

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	6,0	Trabajo Autónomo	4,0	Total	10,0
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	4,5	1,5	-	-	-	-	-

¹⁶ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

¹⁷ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



III. APORTE AL PERFIL DE EGRESO

Este curso inicial de Cálculo II contribuye a la formación integral del ingeniero en el área de Ciencias Básicas conforme al perfil profesional descrito.

Entrega las herramientas matemáticas básicas para desarrollar las competencias necesarias para resolver los problemas inherentes a su carrera.

IV. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (Relación)

- 1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales: física, química a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificar, analizar, formular, modelar y resolver problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.
- 3.1 Liderar y trabajar en equipos multidisciplinarios.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Resolver una integral indefinida y definida con métodos de integración.
2. Aplicar los métodos de integración en distintos contextos matemáticos.
3. Aplicar la derivada y la integral a las funciones logaritmo, exponencial y trigonométricas inversas.
4. Resolver las integrales indeterminadas para problemas matemáticos.
5. Aplicar los distintos criterios de convergencia para series numéricas.
6. Resolver aproximaciones de funciones analíticas mediante series de potencias.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. La antiderivada y la Integral indefinida

- 1.1. Derivada de las funciones exponencial y logaritmo en cualquier base, funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.
- 1.2. La antiderivada de funciones elementales y trascendentales.
- 1.3. Ejemplos de aplicaciones a la física: velocidad y aceleración.



- 1.4. Integral indefinida. Fórmulas básicas de integración.
- 1.5. Integración por sustitución.
- 1.6. Integración por partes.
- 1.7. Área bajo la gráfica de una función: suma de Riemann.
- 1.8. La integral definida. Propiedades.
- 1.9. Primer y segundo teorema fundamental del cálculo.

2. Aplicaciones de la integral definida

- 2.1. Área bajo la gráfica de una función. Área entre curvas en coordenadas cartesianas.
- 2.2. Sistema de coordenadas polares.
- 2.3. Área en coordenadas polares.
- 2.4. Volúmenes de sólidos de revolución: Métodos de los cilindros y anillos.
- 2.5. Longitud de arco de la gráfica de una función.
- 2.6. Momentos y centro de gravedad; centroides y centros de masa.
- 2.7. Teorema de Pappus.

3. Funciones trascendentales

- 3.1. La función logaritmo natural mediante la integral definida.
- 3.2. Funciones hiperbólicas y sus gráficas.
- 3.3. Derivación e integración de las funciones hiperbólicas.
- 3.4. Funciones hiperbólicas inversas.
- 3.5. Derivación e integración de las funciones hiperbólicas inversas.
- 3.6. Integrales de las funciones trigonométricas inversas.
- 3.7. Integración mediante sustituciones trigonométricas.
- 3.8. Integración mediante fracciones parciales.
- 3.9. Integración de funciones racionales de seno y coseno.



4. Integrales impropias

- 4.1. integrales impropias de primera especie.
- 4.2. Propiedades. Criterios de comparación.
- 4.3. Integrales impropias de segunda especie.

5. Sucesiones y series numéricas

- 5.1. Dominio y recorrido de una función.
- 5.2. Límite de una sucesión.
- 5.3. Sucesiones monótonas y acotadas.
- 5.4. Suma de una sucesión. Series.
- 5.5. Series convergentes y divergentes.
- 5.6. Serie geométrica, serie telescópica y serie armónica.
- 5.7. Criterio del límite del término general de la serie para la divergencia.
- 5.8. Criterio de la integral. Convergencia de las p-series.
- 5.9. Criterio de comparación y de comparación por paso al límite.
- 5.10 Criterio de la razón y de la raíz.
- 5.11 Series alternadas. Criterio de Leibniz.
- 5.12 Convergencia absoluta y condicional.
- 5.13 Error en la suma de una serie alternada.

6. Series de potencias

- 6.1. Definición de serie de potencias.
- 6.2. Radio e intervalo de convergencia. Dominio de convergencia.
- 6.3. Criterio de la razón para determinar el intervalo de convergencia.
- 6.4. Derivación e integración de una serie de potencias.
- 6.5. Serie geométrica. Representación de funciones a partir de la serie geométrica.
- 6.6. Representación de funciones a partir de la integración y derivación de series.
- 6.7. Serie de Taylor y de Maclaurin.



6.8. Teorema de Taylor. Polinomio de Taylor.

6.9. Aproximación con polinomios de Taylor.

6.10 Serie Binominal.

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.
3. Los estudiantes realizarán un taller en clases que aborden actividades de aplicación a la Ingeniería.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se evaluará a través de pruebas de cátedra.
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., Robert H. y Bruce, E. (1999). *Cálculo y geometría analítica*. (Vol. I). Mc Graw-Hill.
- Thomas, G. y Finney, R. (1998). *Cálculo una variable*. (9ª ed.). Pearson.

Bibliografía Complementaria

- Simmons, G. (2002). *Cálculo y geometría analítica*. (2ª ed.). Mc Graw-Hill.
- Zill, D. (1994). *Cálculo con geometría analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana.