



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
 FACULTAD DE CIENCIA
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y C.C.



PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA

Carrera INGENIERÍA MATEMÁTICA

22105	Cálculo II	T= 4 E=4 L=0
Requisitos	Cálculo I, Geometría Analítica	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y Ciencia de la Computación	
Autor	Galina C. García	
Versión	2011	

CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO

<p>Al finalizar esta asignatura el estudiante deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar con destreza la operatoria básica con los conceptos de integrales y series. • Plantear y resolver problemas que involucren integrales.

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	La integral de Riemann	14
2	La integral indefinida	24
3	Integrales impropias	14
4	Las funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas	20
5	Aplicaciones de la integral	20
6	Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares	20
7	Series	24
TOTAL	17 SEMANAS	136

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

1. Bobadilla, G. y Labarca, R . Cálculo, Continuidad y Diferenciabilidad (Primera Versión), Facultad Universidad de Santiago de Chile, 2002
2. Larson, R.E.; Hostetler, R.P. y Edwards, B.H. : Cálculo y Geometría Analítica. Mc Graw Hill, 1999
3. Stein S.K. y Barcellos A.: Cálculo y Geometría Analítica. Volúmenes I y II. Mac Graw Hill, 1999
4. Stewart, J.: Cálculo Multivariable, Thompson, 1999.
5. Stewart, J. : Cálculo. Thompson, 1999.
6. Smith, R.T. y Minton, R.B.: Cálculo. Tomo I. Mc Graw Hill, 2000.
7. De Burgos, J.: Cálculo infinitesimal de una variable. Mc Graw Hill, 1994.
8. Apóstol T.M.: Calculus, Reverté S.A., 1982.
9. Kuratowski K.: Introduction to Calculus. Addison Wesley, 1962.
10. Bluman G.W.: Problem book for first year calculus. Springer – Verlag, 1984.
11. Seeley R.T.: Calculus of several variables. Scott, Foresman and Company, 1970.

1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: La integral de Riemann

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Interpretar geoméricamente la integral definida.
2. Interpretar el teorema fundamental del cálculo.

CONTENIDOS

1	La integral definida de Riemann. Propiedades.
2	Primer y segundo teorema fundamental del cálculo.
3	Teorema del valor medio.

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: La integral indefinida

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Calcular integrales indefinidas aplicando diferentes métodos de integración.

CONTENIDOS

1	La integral indefinida y sus propiedades.
2	Métodos de integración: cambio de variable, integración por partes, sustituciones trigonométricas. Integración de funciones trigonométricas, Funciones racionales.
3	Integración numérica.

3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: Integrales impropias

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Determinar convergencia de integrales impropias.
2. Calcular integrales impropias.
3. Aplicar las propiedades de funciones notables definidas por integrales impropias (la función gama beta).

CONTENIDOS

1	Integrales sobre dominios no acotados.
2	Integrales de funciones no acotadas.
3	Integral impropia mixta. Función gamma y función beta.

4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: Las funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Analizar y graficar las funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas. Aplicar sustituciones hiperbólicas en el calculo integral.

CONTENIDOS

1	Las funciones logaritmo natural y exponencial.
2	Propiedades elementales de las funciones logaritmo y exponencial, Derivación e integración. Límites de referencia de la función exponencial y logaritmo con base cualquiera
3	Las funciones hiperbólicas y sus inversas. Integración por sustituciones hiperbólicas.

5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO: Aplicaciones de la integral

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Calcular mediante integrales: áreas de regiones planas, volúmenes de sólidos de revolución, longitudes de curvas y áreas de superficies de sólidos de revolución.
2. Traducir un enunciado físico-geométrico en el lenguaje del cálculo diferencial e integral.

CONTENIDOS

1	Calculo de áreas planas. Volúmenes de sólidos de revolución, método del disco y del anillo.
2	Longitud de arco de una curva.
3	Área de superficies de sólidos de revolución.
4	Aplicaciones Físicas de la integral: centro de masa y centroide, momento de inercia, trabajo realizado por una fuerza, presión de un líquido.

6. UNIDAD TEMÁTICA SEIS: Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Representar de forma paramétrica curvas planas. Calcular áreas bajo una curva dada de forma paramétrica. Calcular volúmenes de sólidos de revolución generados por curvas paramétricas.
 Graficar curvas en coordenadas polares. Calcular áreas de una región en coordenadas polares. Calcular volumen de un sólido de revolución en coordenadas polares.

CONTENIDOS

1	Representación paramétrica de curvas planas, derivadas de curvas paramétricas. Aplicaciones: calculo de áreas y volúmenes de revolución generado por curvas paramétricas.
2	Coordenadas polares, gráficas de curvas en coordenadas polares: la recta y las cónicas en polares.
3	Derivadas e integrales en coordenadas polares. Aplicaciones: calculo de longitud de arco, área y volúmenes de revolución en coordenadas polares.

7. UNIDAD TEMÁTICA SIETS: Series

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Estudiar la convergencia de series numéricas.
2. Analizar y aplicar series de potencia.
2. Obtener y manejar el desarrollo de Taylor y Mac Laurin, de funciones analíticas.

CONTENIDOS

1	Series numéricas. Criterios de convergencia y divergencia.
2	Series positivas: criterios de comparación y de la integral.
3	Series alternadas: criterio de Leibniz. Convergencia absoluta
4	Series de potencias: intervalo y radio de convergencia, derivación e integración. Funciones definidas por series de potencias, serie de Taylor y de Mac Laurin. Teorema de Taylor.
5	Serie de funciones, nociones de convergencia puntual y de convergencia uniforme.