

Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ciencia
Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación.

LICENCIATURA EN CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN PROGRAMA DE ASIGNATURA

Cálculo I Autor: Gladys Bobadilla

Nivel I - TEL : 4-4-0

I. Objetivos

Al término del curso deberá ser capaz de:

- a) Comprender y aplicar los conceptos y temáticas estudiados, a fin de completar su formación matemática en la línea de cálculo.
- b) Integrar los conocimientos adquiridos junto a los de otras asignaturas, con el objeto de aplicarlos en problemáticas propias de la especialidad.

II. Contenidos

UNIDAD 1. Límites continuidad en R

1.1. LOS NÚMEROS REALES

- * Axiomas de cuerpo. Axiomas de orden.
- * Desigualdades.
- * Valor Absoluto.
- * Axioma del Supremo.
- * Definición de la recta real completada.

1.2. Límites de funciones numéricas de variable discreta.

- * Límites de sucesiones.
- * Sucesiones monótonas.
- * El número e.

1.3. Funciones numéricas de variable continua.

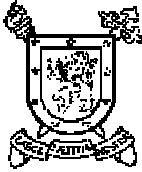
- * Definiciones básicas.
- * Representación gráfica.

1.4. Límites de funciones numéricas de variable continua.

- * Límites de funciones y operatoria.
- * Las funciones circulares.
- * Existencia de asíntotas.

1.5. Funciones continuas.

- * Definición y propiedades.
- * Límites y continuidad de las funciones trigonométricas.
- * Análisis del comportamiento de funciones. Gráficos.



UNIDAD 2. La derivada y sus aplicaciones.

2.1. Definición y fórmulas básicas de la derivada

- * Definiciones básicas.
- * Fórmulas elementales.
- * Las derivadas de las funciones trigonométricas.
- * Las derivadas de orden superior.

2.2 Propiedades de las funciones derivables

- * Los Teoremas de Rolle y del Valor Medio y sus consecuencias.
- * Derivadas de las inversas de las funciones trigonométricas.
- * Crecimiento, convexidad, concavidad, puntos críticos: máximos, mínimos, inflexiones de una función.
- * Análisis del comportamiento de una función. Gráficos.

2.3. Aplicaciones de la derivada I. L'Hôpital.

2.4 . Aplicaciones de la derivada II. Gráficos.

2.5. Aplicaciones de la derivada III. Análisis de curvas expresadas en:

- * Coordenadas rectangulares; formas explícita e implícita.
- * Forma paramétrica.
- * Coordenadas polares.

2.6. Aplicaciones IV. Problemas de máximo y mínimo.

2.7. Aplicaciones V. Razón de cambio y diferenciales.

UNIDAD 3. La integral de Riemann.

3.1. Sumas de Riemann y la integral de Riemann.

3.2. Propiedades de la Integral de Riemann.

3.3. Teorema Fundamental del Cálculo.

3.4. Las funciones logaritmo natural y exponencial.

- * Definición y propiedades.
- * Las funciones hiperbólicas.
- * Límites de formas indeterminadas de tipo exponencial.

UNIDAD 4. La integral indefinida: Cálculo de primitivas.

4.1. La Integral indefinida y sus propiedades.

4.2. Fórmulas de reducción.

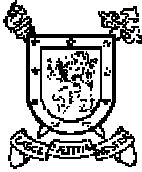
4.3 Integración de funciones racionales.

4.4. Integración de algunas funciones algebraicas.

4.5. Integración de ciertas funciones trascendentes.

4.6. Series.

- * Series numéricas. Convergencia y divergencia.
- * Series positivas : criterios de comparación y de la integral.
- * Convergencia absoluta.
- * Series alternantes: criterio de Leibnitz.
- * Series de potencias. Funciones definidas por series de potencias, criterio de Abel.
- * Producto de series numéricas y de potencias.



Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ciencia
Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación.

- * Derivación e integración de series de potencias. Serie Binomial.
- * Teorema de Taylor. Series de Taylor y de Mac Laurin.

III. Metodología

El curso se desarrollará preferentemente en base clases expositivas y actividades de ejercicio, a realizarse en clases colectiva o individualmente.

Conforme a disponibilidad y pertinencia, algunas sesiones presenciales se realizarán en el laboratorio y podrán apoyarse en presentaciones multimediales.

Las presentaciones, trabajos y parte del material bibliográfico estará disponible a través de Internet.

IV. Evaluación

Se efectuarán cinco (5) pruebas escritas durante el año:

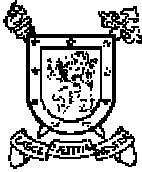
PRIMER SEMESTRE LECTIVO: PEP1 (Coeficiente 1)
PEP2 (Coeficiente 1)
PAS (Coeficiente 2)

SEGUNDO SEMESTRE LECTIVO : PEP3 (Coeficiente 2)
PEP4 (Coeficiente 2)

PEP = Prueba Escrita Programada.
PAS = Prueba Acumulativa Semestral.

Podrán programarse otras evaluaciones tales como controles o tareas.

- a) Al final del segundo semestre lectivo habrá un examen escrito final que incluirá todos los contenidos del año y que puede ser rendido en dos oportunidades (EX1, EX2) de acuerdo a parámetros definidos más adelante.
- b) La calificación será de 1 a 7 (las notas se expresarán con un decimal aproximando la centésima a la décima más cercana, considerando que 0,05 sube a 0,1).
- c) La ausencia a cualquiera de las evaluaciones será calificada con nota 1.
- d) En caso que un alumno haya faltado a una prueba con justificación certificada por los servicios autorizados de la Universidad (centro de salud, bienestar estudiantil) y que exprese por escrito su deseo de recuperar dicha calificación, ésta se realizará pasando directamente al examen de primera instancia EX1 . La nota de dicho examen, será también la calificación de la evaluación faltante. No se programará la recuperación de ninguna prueba.



- e) En caso de tener otras evaluaciones como por ejemplo controles, en cada nota N_1 a N_4 , la PEP corresponderá al 80% y la nota promedio de controles PC al 20% . Así :

$$N_i = 0,80 \text{ PEP}_i + 0,20 \text{ P.Ci} \quad i = 1,2,3,4$$

- f) Para conocer si un alumno tiene la calidad de eximido debe calcular su Promedio Aritmético Ponderado

$$(1/8) \{ N_1 + N_2 + 2(N_3 + N_4 + \text{PAS}) \}$$

y el alumno se podrá eximir del examen final siempre que cumpla:

- i) Tener una asistencia a clases mayor o igual al 75% ,
- ii) Promedio aritmético ponderado mayor o igual a 4,5.
- iii) Nota N_4 igual a 4,0 o superior.

En caso de eximición la nota final (NT) se calculará con el promedio de las cinco mejores notas.

En caso de no poderse eximir, para calcular su nota de presentación a examen (NP) todo alumno tendrá derecho a eliminar una PEP del primer semestre y una PEP del segundo semestre . La PAS no se elimina.

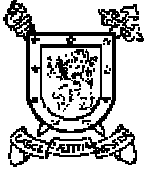
- g) Para rendir examen, el alumno deberá tener nota de presentación NP igual o superior a tres (3). El alumno reprobará la asignatura sin derecho a examen si NP es menor que 3,0.
- h) La nota final NT, para aquellos alumnos que deban rendir examen en primera instancia, se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula donde NE es la nota obtenida en el examen:

$$NT = 0,6 \cdot NP + 0,4 \cdot NE$$

Si la nota final NT es inferior a cuatro (4) deberá rendir el examen de segunda oportunidad.

V. Bibliografía

1. Billeke, J. Bobadilla, G. " Apuntes de Cálculo ", Facultad de Ciencia, Universidad de Santiago 2004.
2. Larson, R.E.; Hostetler, R. P. y Edwards, B.H. : "Cálculo y Geometría analítica".
3. Mc Graw Hill, 1999.
4. Stein S.K. y Barcellos A. "Cálculo y Geometría analítica". Volúmenes I y II. Mc Graw Hill, 1999.
5. Stewart,J:"Cálculo Multivariable". Thompson, 1999.
6. Stewart,J:"Cálculo". Thompson, 1999.
7. Smith,R.T y Minton, R.B.:"Cálculo".Tomo I. Mc Graw Hill, 2000.
8. De Burgos,J.:"Cálculo Infinitesimal de una Variable". Mc Graw Hill, 1994.
9. De Burgos,J.:"Cálculo Infinitesimal de Varias Variables". Mc Graw Hill, 1995.
10. Apostol T.M: "Calculus". Reverté S. A. 1982.



Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ciencia
Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación.

11. León, A.: " Ejercicios de Cálculo". Volúmenes 1 y 2.
12. Bers L.: "Calculus" . Holt, Rinehart and Wiston, Inc., 1969.
13. Kuratowski K.:" Introduction to Calculus". Addison Wesley , 1962.
14. Bluman G.W. : "Problem book for First Year Calculus". Springer-Verlag , 1984.