

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 III

Autor: Claudio Fuentealba A:

Nivel I - TEL : 6-0-0

I. Objetivos

Al término del curso deberá ser capaz de:

- Comprender y aplicar los conceptos y temas estudiados, a fin de completar su formación matemática en la línea de cálculo diferencial e integral.
- Manipular e integrar los conocimientos adquiridos junto al de otras asignaturas de la especialidad, con el objeto de modelar aplicaciones en problemas atinentes a su área de conocimiento.

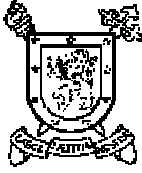
II. Contenidos

UNIDAD 1. Estructura de los números complejos.

- Cuerpo de los números complejos, como un cuerpo no ordenado.
- Comentarios de la expresión $i = \sqrt{-1}$ y representación gráfica de un complejo, su conjugado y su módulo. Forma polar y argumento de un número complejo.
- Fórmula de De Moivre, notación de Euler y raíces de números complejos.
- Nociones de topología en los complejos.
- Compactificación de los complejos por un punto.
- Conjuntos abiertos y cerrados, punto de acumulación.
- Sucesiones de números complejos. Convergencia y su relación con las sucesiones reales asociadas a su parte real y a su parte imaginaria.
- Álgebra de límites, para sucesiones. Series de números complejos. Criterios de convergencia

UNIDAD 2. Funciones de Complejas.

- Continuidad y límite de funciones.
- Funciones logarítmica, exponencial, trigonométricas e hiperbólicas.
- Función de Möbius y sus propiedades en el plano complejo.
- Límite y continuidad de funciones complejas. Clasificación de singularidades.



UNIDAD 3. Funciones Analíticas.

- Derivadas de funciones complejas
- Ecuaciones de Cauchy – Riemann
- Reglas de derivación.
- Funciones Armónicas.

UNIDAD 4. Integración compleja.

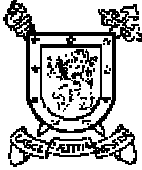
- Integrales de arcos y propiedades.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Homotopía y teorema de Cauchy..
- Índice y fórmula integral de Cauchy.

UNIDAD 5. Ecuaciones diferenciales

- Definición y clasificación de las ecuaciones diferenciales.
- Ecuaciones diferenciales y métodos clásicos de resolución y problemas de valor inicial.
 - Ecuaciones de variables separables, homogéneas y exactas
 - Factores de integración y E.D.O transformables en exactas.
 - E.D.O. lineales y aplicación de las E:DO lineales a la solución de las ecuaciones de Bernoulli y de Ricatti.
 - Modelación de las E:D:O de primer orden, trayectorias ortogonales, circuitos Eléctricos, problemas de radiactividad y crecimiento poblacional.

UNIDAD 6. Ecuaciones diferenciales de segundo orden.

- E:D:O de segundo orden lineales y problemas de valor inicial..
- Solución general como la suma de la solución de la E:D:O homogénea asociada y una solución particular.
- Solución de E:D:O de segundo orden con coeficientes constantes.
- Wronskiano y soluciones linealmente independiente. Espacio solución E:D:O homogénea.y clasificación del tipo de solución. Reducción de orden
- Métodos para obtener una solución particular.
 - Coeficientes Indeterminados
 - Variación de parámetros.
- Ecuación de Euler
- Solución de E:D:O de segundo orden con coeficientes variables conocidas la solución de la E:D:O asociada.
- Solución general como la suma de la solución de la E:D:O homogénea asociada y una solución particular.
- Modelación de problemas asociados a E:D:O de segundo orden



III. Metodología

El curso se desarrollará con clases expositivas y actividades de ejercicio, a realizarse en taller en forma individual como grupal, dirigidas por el profesor.

Se elaborarán laboratorios para ser desarrollados usando procesadores simbólicos, los cuales se entregarán para su solución y comentarios pertinentes a su solución. Se utilizará el laboratorio de computación para su desarrollo.

Las presentaciones de los trabajos se podrán realizar también, vía Internet a la o las cuentas que se entregarán al inicio del curso. El programa y la bibliografía se incluirán en una cuenta definida para tal asignatura, como también algunos apuntes y tareas.

IV. Evaluación

a) Se efectuarán tres (3) pruebas escritas programadas durante el semestre:

PEP1 (Coeficiente 1)

PEP2 (Coeficiente 1)

PEP3 (Coeficiente 1)

CONTROLES Y/O TRABAJOS DE INFORMES SOLICITADOS

b) La calificación será de 1 a 7 (las notas se expresarán con un decimal, aproximando por redondeo a la décima más próxima).

c) La ausencia a cualquiera de las evaluaciones será calificada con nota 1.

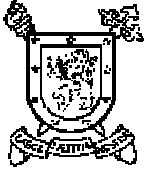
d) En caso que un alumno haya faltado a una prueba con justificación certificada por los servicios autorizados de la Universidad (centro de salud, bienestar estudiantil) y que exprese por escrito su deseo de recuperar dicha calificación.

e) En caso de tener otras evaluaciones como por ejemplo controles, las PEPS determinan el 80% y la nota promedio de controles y/o trabajos PCT al 20%. Así la nota promedio ponderado (NPP) se obtendrá según la expresión (todo alumno tendrá derecho a eliminar el 20% de los controles y/o tareas.):

$$NPP = 0,80 \cdot \frac{(PEP1 + PEP2 + PEP3)}{3} + 0,20 \cdot PCT$$

V. Bibliografía

1. Ahlfors Lars V., " Análisis Complejo ". Mc Graw-Hill 1995
2. Apostol Tom M., " Análisis Matemático segunda Edición ". Reverté, Barcelona 1991



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

3. Ayres Frank Jr "Ecuaciones diferenciales Problemas Resueltos". Mc Graw-Hill 1969
4. Blanchard Paul , Devaney Robert I. , Hall Glen R."Ecuaciones diferenciales" Thomson Editores., 1999
5. Bronson, R "Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias". Mc Graw-Hill 1969
6. Campell L. Stephen L. , Haberman Richard. Mc Graw-Hill 1998.
7. Edwards, C.Henry, y Penny, David .E. : "Ecuaciones diferenciales". Segunda Edición. Pearson Educación, 2000.
8. Spiegel Murria R "Variable Compleja Problemas Resueltos". Mc Graw-Hill 1971
9. Trench William "Ecuaciones diferenciales con problemas de valor en la frontera". Thomson Learning., 2002.