

SALTA, 15 de Junio de 2.007

Expediente N° 8178/07

RES. D. N° 162/07

**VISTO:**

Estas actuaciones relacionadas con la presentación efectuada por el Dr. Jorge Yazlle solicitando la aprobación del Programa Analítico, Reglamento de Cátedra y Régimen de Regularidad de la asignatura "**VARIABLE COMPLEJA**" para la carrera Licenciatura en Matemática (plan 2000);

**CONSIDERANDO:**

Que el citado Programa, como el Reglamento de Cátedra y Régimen de Regularidad, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión de la Comisión de Carrera correspondiente;

Que se cuenta con el V°B° de la Comisión de Docencia e Investigación obrante a fs. 3 vta.;

**POR ELLO**, y en uso de las atribuciones que le son propias;

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**  
**(Ad-referéndum del Consejo Directivo)**

**R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar y dar vigencia a partir del presente período lectivo el Programa Analítico de la asignatura "**VARIABLE COMPLEJA**", como así también al Reglamento de Cátedra y respectivo Régimen de Regularidad, para la carrera: Licenciatura en Matemática Plan 2000, que como **Anexo I** forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2:** Hágase saber a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Matemática, al Dr. Jorge Yazlle, División Archivo y Digesto, elévese copia al Consejo Directivo para su homologación y siga al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

NV  
rgg

Lic. NICOLAS VISTAS  
DIRECTOR ADM. ACADEMICO  
Facultad de Ciencias Exactas



Ing. HORBERTO ALEJANDRO BONINI  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



**ANEXO I de la Res. D. N° 162/07 - Expedientes N° 8178/07**

Asignatura: Variable Compleja.

Carrera: Licenciatura en Matemática - Plan: 2000.

Profesor Responsable: Jorge Fernando Yazlle.

PROGRAMA ANALÍTICO

**UNIDAD 1: Números complejos.**

Definiciones básicas. Operaciones. Propiedades. Formas de representación de números complejos. Interpretación geométrica. Potenciación con exponentes enteros. Fórmula de De Moivre. Raíces. Forma exponencial. Logaritmos. Expresiones trigonométricas e hiperbólicas. Potenciación con base y exponente complejos.

**UNIDAD 2: La topología usual de los complejos.**

Distancia euclídea. Entornos. Conjuntos abiertos, cerrados, acotados. Clausura. Conjuntos compactos. Conjuntos conexos. Dominios y regiones. El plano extendido y la esfera de Riemann. Proyección estereográfica: obtención de fórmulas de conversión.

**UNIDAD 3: Funciones de variable compleja.**

Límites: definición y propiedades. Continuidad. Derivada: propiedades. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Condiciones suficientes. Funciones analíticas. Singularidades. Funciones armónicas. Funciones múltiplemente valuadas.

**UNIDAD 4: Transformaciones en el plano complejo.**

Transformación de subconjuntos del plano. Transformaciones lineales: rotación, cambio de escala, traslación. Inversión. Transformaciones de Möbius. Representación conforme.

**UNIDAD 5: Integración.**

Definición de integral de una función de variable compleja sobre un contorno. Propiedades. Integración por medio de primitivas. Teorema de Cauchy-Goursat. Consecuencias. Fórmulas integrales de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema del módulo máximo. Desigualdad de Cauchy. Teorema de Liouville. Teorema Fundamental del Álgebra.

**UNIDAD 6: Series. Residuos.**

Sucesiones y series de números complejos. Convergencia. Propiedades. Sucesiones y series funcionales. Convergencia puntual y convergencia uniforme. Propiedades. Criterio de Weierstrass. Series de potencias: desarrollo en serie de Taylor. Círculo de convergencia. Series de Laurent. Clasificación de singularidades aisladas. Residuos: definición, propiedades, formas de cálculo. Teorema de los Residuos, y su aplicación a la resolución de integrales reales. Principio del argumento. Teorema de Rouché.

///...

**ANEXO I de la Res. D. N° 162/07 - Expedientes N° 8178/07**

**UNIDAD 7: Dinámica en el plano complejo: Fractales.**

Iteración. Órbitas. Escape. Conjuntos de Julia. La familia cuadrática: método directo y método de la órbita hacia atrás. Polvo fractal. El conjunto de Mandelbrot de la familia cuadrática. Sistemas de funciones iteradas. Atractores. Métodos determinista y probabilístico.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Ahlfors, L.: "ANÁLISIS DE VARIABLE COMPLEJA". Aguilar, 1971.
2. Churchill, R; Brown, J.: "VARIABLE COMPLEJA Y APLICACIONES" (5° ed.). Mc Graw-Hill, 1992.
3. Dettman, J.: "APPLIED COMPLEX VARIABLES". Dover Publications, Inc., 1965.
4. Devaney, R: "AN INTRODUCTION TO CHAOS, FRACTALS AND DYNAMICS". Addison Wesley, 1990.
5. Hausel, A.: "VARIABLE COMPLEJA". Fondo Educativo Interamericano S.A., 1973.
6. Levinson, N.; Redheffer, R: "CURSO DE VARIABLE COMPLEJA". Reverté, 1981.
7. Needham, T.: "VISUAL COMPLEX ANALYSIS". Oxford University Press, 1997.
7. Pennisi, L.: "ELEMENTS OF COMPLEX VARIABLE". Holt, Rinehart y Wilson, 1963.
8. Wunch, A.: "VARIABLE COMPLEJA CON APLICACIONES" (2° ed.). Addison Wesley Iberoamericana, 1997.

**BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

1. Balanzat, M.: "MATEMÁTICA AVANZADA PARA LA FÍSICA" (4° ed.). Eudeba, 1994.
2. Barnsley, M.: "FRACTALS EVERYWHERE". Academic Press, 1988.
3. Conway, J.: "FUNCTIONS OF ONE COMPLEX VARIABLE" (2° ed.). Springer Verlag, 1978.
4. Krasnov: "FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA, CÁLCULO OPERACIONAL Y TEORÍA DE LA ESTABILIDAD". Reverté, 1976.
5. López-Gómez, J.: "ECUACIONES DIFERENCIALES y VARIABLE COMPLEJA". Prentice Hall, 2001.
6. Markushevich, A.: "TEORÍA DE LAS FUNCIONES ANALÍTICAS" Tomo I (2° ed.). MIR, 1978.
7. Rudin, W.: "PRINCIPIOS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO". McGraw-Hill, 1976.
8. Yazlle, J.; Egüez, C.: "APUNTES DE LA CÁTEDRA COMPLEMENTOS DE ANÁLISIS". Inédito, 2006.

**CRONOGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS Y EVALUACIONES PARCIALES**

- T. P. N° 1: Números complejos.  
T. P. N° 2: La topología usual de los complejos.  
T. P. N° 3: Funciones de variable compleja.

*Universidad Nacional de Salta*  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

Avda. Bolivia 5150- 4400 SALTA  
REPUBLICA ARGENTINA

-3- ...///

**ANEXO I de la Res. D. N° 162/07 - Expedientes N° 8178/07**

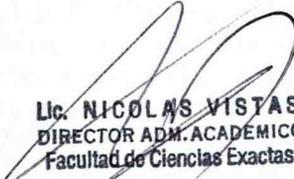
- T. P. N° 4: Transformaciones en el plano complejo.
- T. P. N° 5: Integración.
- T. P. N° 6: Sucesiones, series, series de potencias.
- T. P. N° 7: Teorema de los residuos y su uso en la integración de funciones reales.
- T. P. N° 8: (en laboratorio de computación): Dinámica en el plano complejo: Fractales.

**RÉGIMEN DE REGULARIZACIÓN**

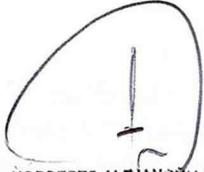
Para regularizar la materia, el alumno debe cumplir con los requisitos siguientes:

1. Figurar inscripto como alumno regular en las listas oportunamente provistas a la cátedra por la Dirección de Alumnos de la Facultad, para el cuatrimestre de cursado.
2. Asistir por lo menos al 80 % de las cla.ses prácticas dictadas durante el cuatrimestre de cursado.
3. Aprobar cada uno de los exámenes parciales que se toman en el cuatrimestre de cursado. Cada examen parcial consta de una primera instancia y, para quienes la reprueban, de una instancia de recuperación. El parcial se considera aprobado si en alguna de esas instancias se ha obtenido un puntaje de por lo menos 60 %.

\*\*\*\*\*

  
**Lic. NICOLÁS VISTAS**  
DIRECTOR ADM. ACADÉMICO  
Facultad de Ciencias Exactas



  
**Ing. NORBERTO ALEJANDRO BUNNINI**  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS