

***Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.***  
**ANÁLISIS MATEMÁTICO III**

**APUNTES DE ANÁLISIS DE VARIABLE COMPLEJA**

*D. Prelat – 2020*

Estos apuntes no pretenden reemplazar ninguno de los numerosos textos que se han escrito sobre el tema, algunos de ellos excelentes desde todo punto de vista y muchos de los cuales se encuentran disponibles para cualquier navegante curioso e interesado. El tema tiene más de dos siglos de existencia, que se inicia en las obras de Leonhard Euler y Augustin Louis Cauchy y que luego fue desarrollado por Gauss, Riemann y Weierstrass, entre otros.

La razón, única razón, de estos apuntes es la necesidad que tiene la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires de disponer libremente, sin conflictos editoriales de ningún tipo, de textos accesibles para los alumnos. Esta necesidad se ha transformado en urgencia, debido al cataclismo sanitario en que se ve sumida la humanidad en estos momentos y que impide el normal desarrollo de las clases. Como profesor de Análisis Matemático III en esta Facultad, siento que la mejor contribución que puedo llevar a cabo es la de escribir estas notas lo mejor posible. Lamentablemente, la premura no es la mejor situación para hacerlo, y es por eso que comenzaré con una versión breve y despojada de todo atractivo pedagógico, resumiendo el contenido conceptual básico de la materia. Pido entonces la indulgencia de los alumnos, que van encontrarse con un apunte bastante “árido”, pero que – espero – le sirva como guía para consultar otros y mejores textos. Mientras tanto, estaré a disposición de ellos para responder preguntas y abundar un poco más en explicaciones y ejemplos.

***Comentario final y agradecimientos*** (2023): Estos apuntes fueron escritos hace más de tres años y desde entonces fui corrigiendo los errores que fui descubriendo y los que detectaron alumnos y colegas. Aprovecho entonces este lugar y momento para reiterar mi agradecimiento. Más allá de estas correcciones y algunos mínimos cambios en la redacción y tipografía, los apuntes originales no fueron modificados y siguen incompletos: faltan, por ejemplo, los dos primeros párrafos mencionados en el índice que sigue. Si en algún momento vuelvo a trabajar sobre estos apuntes, además de estos dos párrafos mencionados me gustaría agregar algunas notas sobre temas que – en mi opinión – deberían incluirse en un curso básico de variable compleja, aunque sea como notas complementarias. Algunos de ellos: Principio del argumento, Teorema de Rouché, Operaciones con series de potencias, Proyección estereográfica. Por ahora, quedará esta versión incompleta pero cuidadosamente revisada. Es de esperar que no subsistan demasiados errores.

Agradezco enormemente a Graciela González, coordinadora impecable y paciente – muy paciente – de una asignatura no trivial, y a mis queridos e inefables compañeros: Mario Cachile, Fernando Acero y Gustavo Murmis. No puedo dejar de mencionar, en este lugar,

a Lorena Bergamini, que estuvo con nosotros durante mucho tiempo – pandemia incluida – y a Claus Rosito, con quien compartí el curso de Análisis III durante varios años. A todos ellos dedico estas notas imperfectas, en agradecimiento a la amistad con que me honran desde que nos encontramos en las primeras e inolvidables mesas de exámenes.

## ÍNDICE

**§1) REPASO DE LA ARITMÉTICA BÁSICA DE NÚMEROS COMPLEJOS** (*Pendiente*)

**§2) REPASO DE SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS** (*Pendiente. Hay un resumen compacto – ver apéndice - y un apunte del Profesor Cachile*)

**§3) REPASO DE LA TOPOLOGÍA BÁSICA DEL PLANO COMPLEJO**

**§4) LÍMITES Y CONTINUIDAD**

**§5) DERIVABILIDAD Y HOLOMORFÍA**

**§6) SERIES DE POTENCIAS Y FUNCIONES ANALÍTICAS. FÓRMULAS DE TAYLOR**

**§7) FUNCIONES ELEMENTALES**

**§8) TRANSFORMACIONES CONFORMES**

**§9) INTEGRACIÓN.**

**§10) EL TEOREMA DE CAUCHY-GOURSAT Y SUS CONSECUENCIAS.**

**§11) PROPIEDADES SURTIDAS DE LAS FUNCIONES HOLOMORFAS.**

**§12) SERIES DE LAURENT - SINGULARIDADES AISLADAS - RESIDUOS**

## APÉNDICE – MATERIAL COMPLEMENTARIO

**Ap.1:** Resumen de sucesiones y series numéricas.

**Ap.2:** Nota sobre el argumento principal.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (a la de la página de la materia):

El primer libro es un excelente texto introductorio que cubre sobradamente todos los temas análisis de variable compleja de este curso. El segundo incluye estos temas básicos y además algunos temas avanzados, presentados con una claridad maravillosa.

[Trejo] *Funciones de Variable Compleja* - Trejo, César. Ed.: Harper & Row Latinoamericana (1974)

[Stein] *Princeton Lectures in Analysis 2: Complex Analysis* - Stein, E., Sharkarchi, R. Ed.: Princeton University Press - Princeton and Oxford. (2005)