

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1	4
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: Matemática Avanzada						CÓDIGO: 5907	
						ÁREA N°: III	
HORAS DE CLASES				PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Dra. Liliana Boscardin			
Por semana	Por cuatrim.	Por semana	Por cuatrim.				
2	32	2	32				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
CARRERA		APROBADA		CURSADA			
Ingeniería Industrial		Álgebra y Geometría Análisis Matemático I		Análisis Matemático II			
DESCRIPCIÓN							
Esta asignatura constituye una introducción básica a la transformada de Laplace, teoría de variable compleja y series de Fourier.							
OBJETIVOS							
El objetivo de esta materia es proporcionar al futuro ingeniero industrial una base matemática que le permita resolver tanto problemas inherentes a su carrera como perfeccionarse en tópicos más avanzados.							
PROGRAMA SINTÉTICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrales impropias. Función Gamma. Función Beta. 2. Transformada de Laplace. Aplicaciones 3. Números complejos. 4. Funciones complejas de una variable compleja. Funciones holomorfas. 5. Integración en el campo complejo. 6. Series de potencias. 7. Singularidades aisladas. 8. Transformaciones en el plano complejo. 9. Series de Fourier. 							
AÑO	2016						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		2	4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE: Matemática Avanzada		CÓDIGO: 5907	
		ÁREA N°: III	
PROGRAMA ANALÍTICO Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA			
CAPÍTULO	CONTENIDO TEMÁTICO	METODOLOGÍA	
1-	Integrales impropias. Función Gamma. Función Beta: Clasificación y definición de integrales impropias. Valor principal de Cauchy. Convergencia absoluta y condicional. Integrales impropias paramétricas. Función Gamma: definición para valores reales positivos. Fórmula de recurrencia. Función Beta. Cálculo de integrales reales utilizando función Gamma y función Beta.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°1: Integrales impropias. Función Gamma. Función Beta.	
2-	Transformada de Laplace. Aplicaciones: Definición. Teorema de condiciones suficientes para la existencia de la transformada de Laplace. Propiedades fundamentales. Convolución. Propiedades de la convolución. Transformada inversa de Laplace. Teorema de Lerch. El uso de fracciones parciales. Aplicación de la transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales con coeficientes constantes y de ecuaciones integrales.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°2: Transformada de Laplace. Trabajo Práctico n°3: Aplicaciones de la transformada de Laplace.	
3-	Números complejos: Representación geométrica de los números complejos. Coordenadas polares. Propiedades topológicas del plano complejo.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°4: Números complejos. Trabajo Práctico n°5: Sucesiones y series de números complejos.	
4-	Funciones complejas de una variable compleja. Funciones holomorfas: Definición de límite. Continuidad. Diferenciabilidad de funciones complejas. Las ecuaciones diferenciales de Cauchy-Riemann. Criterio de suficiencia para la diferenciabilidad compleja. Funciones armónicas. Funciones holomorfas. Funciones elementales de variable compleja: exponencial, trigonométricas, hiperbólicas, logarítmicas, potencial.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°6: Funciones complejas: límite, continuidad, diferenciabilidad. Trabajo Práctico n°7: Funciones elementales de variable compleja.	
5-	Integración en el campo complejo: Integrales curvilíneas en \mathbb{C} . Independencia de la parametrización. Propiedades de las integrales curvilíneas complejas. Independencia del camino de integración. Primitivas. Regiones simplemente conexas y múltiplemente conexas. Teorema integral de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Derivadas de órdenes superiores.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°8: Integración en el campo complejo.	
6-	Series de potencias: Radio de convergencia. Teorema de convergencia para series de potencias. Desarrollo de funciones holomorfas en series de potencias. Teorema de Taylor. Series de Laurent. Funciones holomorfas en anillos. Teorema de Laurent.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°9: Desarrollo en series de Taylor.	
7-	Singularidades aisladas: Clasificación y caracterización. Residuo. Algunas reglas para calcular residuos. Teorema de los residuos. Cálculo de integrales complejas utilizando el teorema de los residuos.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°10: Funciones holomorfas en anillos y series de Laurent. Singularidades. Trabajo Práctico n°11: Teorema de los residuos. Aplicaciones.	
AÑO	2016		

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE: **Matemática Avanzada**

CÓDIGO: 5907

ÁREA N°: III

8-	Transformaciones en el plano complejo: Transformaciones dadas por algunas funciones elementales. Transformación conforme. Aplicación de la transformación conforme a la Transformaciones resolución de problemas con valores en la frontera.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°12: Transformaciones en el campo complejo.
9-	Series de Fourier: Sistemas de funciones ortogonales en un intervalo. Aproximación por mínimos cuadrados. Completitud y ecuación de Parseval. Convergencia de las series trigonométricas de Fourier. Series en senos o cosenos.	Clases teóricas. Clases prácticas. Trabajo Práctico n°13: Series de Fourier.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Las modalidades de evaluación quedan a criterio del docente a cargo de la materia, quien las comunicará en tiempo y forma a los alumnos.

En general se toman tres parciales ofreciendo el sistema de promoción para quienes aprueben cada parcial con 75 o más puntos. Quienes promocionan, sólo rinden en el final los temas que no se evaluaron en los parciales. Tienen la opción de rendir recuperatorio quienes no alcancen el puntaje mínimo establecido para cursar y, por resolución CSU N° 304/2012, los alumnos ausentes a los parciales.

AÑO

2016

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE: **Matemática Avanzada**

CÓDIGO: 5907

ÁREA N°: III

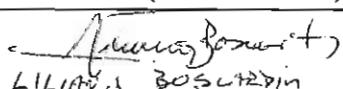
BIBLIOGRAFÍA**Bibliografía Básica**

- W. Kaplan, *Cálculo avanzado*, México, Continental, 1962.
- I. Sokolnikoff, *Matemática superior para ingenieros y físicos*, Buenos Aires, Nigar, 1964.
- M. R. Spiegel, *Teoría y problemas de transformadas de Laplace*, McGraw-Hill, 1970.
- E. Kreyszig, *Matemáticas avanzadas para ingeniería*, Vol. 1 y II, 3ra edición, 2013. Limusa Wiley.
- G. James, *Matemáticas avanzadas para ingeniería*, 2da edición. Pearson Education, México, 2002.
- R. V. Churchill, J. W. Brown, R. F. Verhey, *Variable compleja y sus aplicaciones*, McGraw-Hill, 1978.
- R. V. Churchill, *Series de Fourier y problemas de contorno*, McGraw-Hill, 1966.
- C.R. Wylie, *Advanced engineering mathematics*, 3 ed., McGraw-Hill, 1966.

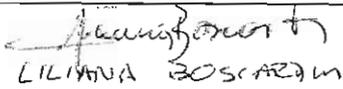
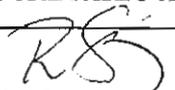
Bibliografía Complementaria

- L. V. Ahlfors, *Análisis de variable compleja*, Aguilar S. A. de Ediciones, 1966.
- J. W. Brown y R. V. Churchill, *Teoría de funciones de variable compleja*, New York, McGraw-Hill, 1966.
- R. V. Churchill, *Operational mathematics*, Second Edition, McGraw-Hill, 1958.
- M. Spiegel, *Teoría y problemas de variable compleja*, México, McGraw-Hill, 1971.
- A. E. Taylor, W. Mann, *Advanced calculus*, 3ra edición, New York, Wiley, 1983.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2016	 LILIANA BOSCARDIN		

VISADO

COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
 LILIANA BOSCARDIN	 Lic. RODOLFO EDGARDO SALTHÚ SECRETARIO ACADEMICO Departamento de Matemática	 Lic. JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática
FECHA: 12/07/16	FECHA: 12/07/16	FECHA: 12/07/2016
AÑO	2016	