

PROGRAMA - AÑO 2015		
Espacio Curricular:	Cálculo III (M 103)	
Carácter:	Obligatoria	Período: 1º Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Matemática/ Física	
Profesor Responsable:	Pablo OCHOA	
Equipo Docente:	Pablo OCHOA	
Carga Horaria: 96 Hs (48Hs Teóricas; 48 Hs Prácticas)		
Requisitos de Cursado:	<ul style="list-style-type: none"> • Tener cursado regular M 102 Cálculo II • Tener aprobada M101 Cálculo I 	

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

- Conocer los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral para funciones de variable compleja.
- Adquirir nociones de series numéricas y funcionales.
- Adquirir nociones de ecuaciones diferenciales.
- Aplicar herramientas matemáticas en la solución de problemas de la ciencia y técnica.

2-DESCRIPTORES

El campo de los números complejos. Funciones de variable compleja. Introducción a funciones analíticas. Series de potencia. Integración en variable compleja. Singularidades, residuos. Nociones de ecuaciones diferenciales.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD 1: El Plano Complejo y Funciones Elementales.

Números Complejos. Representación Polar e Interpretación Geométrica. Proyección Estereográfica. Funciones Potencia. Función Exponencial y Logarítmica. Funciones Trigonométricas e Hiperbólicas.

UNIDAD 2: Funciones Analíticas y Aplicaciones Conformes.

Definición. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Propiedades de Funciones Analíticas. Funciones Inversa. Jacobiano de Funciones Analíticas. Funciones Armónicas. Aplicaciones Conformes. Transformaciones Lineales Fraccionales.

UNIDAD 3: Integrales de Línea y Funciones Armónicas.

Integrales de Línea y Teorema de Green. Independencia del Camino. Funciones Armónicas Conjugadas. Propiedad del Valor Medio. El Principio del Máximo. Aplicaciones a la Dinámica de Fluidos. Otras Aplicaciones a la Física. Problemas de Dirichlet y de Neumann.

UNIDAD 4: Integrales y Funciones Analíticas.

Integrales de Línea Complejas. Teorema Fundamental del Cálculo para Funciones Analíticas. Teorema de Cauchy. Fórmula Integral de Cauchy. Teorema de Liouville. Teorema de Morera. Teorema de Goursat.

UNIDAD 5: Series de Potencias.

Series Infinitas y Pruebas de Convergencia. Convergencia Puntual y Uniforme. Sucesiones y Series de Funciones. Series de Potencias. Expansión en Serie de una Función Analítica. Operaciones con Series de Potencias. Ceros de Funciones Analíticas. Prolongación Analítica.

UNIDAD 6: Series de Laurent y Singularidades Aisladas.

Descomposición en Serie de Laurent. Singularidades Aisladas de Funciones Analíticas. Singularidades Aisladas en el Infinito. Descomposición en Fracciones Parciales.

UNIDAD 7: Cálculo de Residuos.

Teorema de los Residuos. Aplicaciones al Cálculo de Integrales Reales Impropias con Integrandos Fraccionales. Integrales de Funciones Trigonométricas. Integrales de Funciones con Puntos de Ramificación. Valor Principal.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- R. V. Churchill and J. Brown. Variable compleja y aplicaciones. MC Graw Hill, 5ta. edición, 1996.
- J. E. Marsden and M. J. Hoffman, Basic complex analysis, W. H. Freeman and Company, 3rd. edición, 1999.

Bibliografía Complementaria

- L. V. Ahlfors. Complex Analysis. MC Graw-Hill, New York, third edition, 1979.
- T. Gamelin. Complex Analysis. Springer Berlag New York, 2001.
- S. Lang. Complex Analysis. Springer Verlag New York, fourth edition, 1999.
- E. Stein and R. Shakarchi. Complex Analysis. Princeton University Press, 2003.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Las clases son teórico-prácticas, con explicación de todos los contenidos en el pizarrón. Se les asigna ejercicios semanales y se resuelven algunos de ellos en las clases prácticas. La evaluación del progreso de los alumnos consiste en: preguntas personales y seguimiento de cada uno de ellos, resolución por éstos de problemas en el pizarrón y dos exámenes parciales. En el primer examen parcial, se pretende evaluar las unidades 1-4, y en segundo parcial las unidades 5-7.

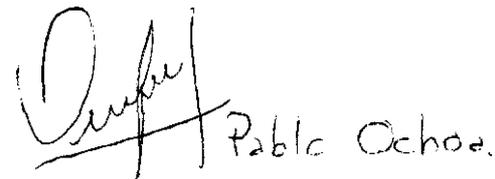
6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado **regular**: aprobación de dos parciales escritos (cada uno tiene una recuperación al final del semestre) y el 70% de asistencia a las clases.

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

La materia se aprueba, para un alumno regular, rindiendo un examen integral oral sobre todos los contenidos de ésta. Para el caso de un alumno libre, primero debe aprobar un examen escrito en el cual demuestre que es capaz de realizar los ejercicios propuestos en la materia, y luego, una vez aprobado este examen, un examen oral teórico.

PROMOCIONABLE	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> X
----------------------	-----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR