FOLIO Nº 25

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444-21

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

Período: 2021´-2024

PROGRAMA DE: **Optativa III: Análisis de Variable Compleja**

CARRERA: **Profesorado en Matemática** AÑO EN QUE SE DICTA: **cuarto**

PLAN DE ESTUDIO (año de aprobación): **1997** CARGA HORARIA: **90 hs**

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: **50%** PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: **50%**

DEPARTAMENTO: **Matemática**

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: **Mgter. María Natalia León**

CARGO Y DEDICACIÓN: **Profesor Titular Exclusiva**

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
Mgter. Prof. María Natalia León	Profesor Titular Exclusiva (dedicación Simple)
Mgter. Prof. Claudia Mariela Zang	Ayudante de Primera Simple

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN			
Anual	Cuatrimestre 1º		Promocional			
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º X		SI	X	NO	

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Fcc. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO Nº 26 CONSEJO DIRECTIVO

U.Na.M. - POSADAS

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444-21

CRONOGRAMA Distribución de modalidad de Dictado	Las 4 unidades del programa se distribuirán de la siguiente manera:

Semana	Unidad
1	Unidad Nº 1
2	Unidad Nº 1
3	Unidad Nº 2
4	Unidad Nº 2
5	Unidad Nº 2
6	Primera evaluación parcial
7	Unidad Nº 3
8	Unidad Nº 3
9	Unidad Nº 3
10	Unidad Nº 4
11	Unidad Nº 4
12	Unidad Nº 4
13	Segunda evaluación parcial
14	Consulta
15	Recuperatorio

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Fac. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO 27 Nº CONSEJO DIRECTIVO

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444-21

U.Na.M. - POSADAS

FUNDAMENTACION	En la currícula del Profesorado de Matemática se han contemplado espacios destinados a complementar la formación especializada de nuestros alumnos en lo referente a su futuro accionar como docente de matemática. Es así, que esta asignatura optativa tiene lugar en el segundo cuatrimestre de cuarto año, posterior al desarrollo de los Análisis Matemáticos de formación básica. Constituye el espacio donde se pretende que los estudiantes trabajen en temas que complementarán la visión del Análisis Matemático. Se reorganizarán los contenidos en consideración la estructura matemática que los define y rige su empleo, en torno a un proyecto teórico en el cual las adquisiciones de los alumnos son identificadas por los conocimientos que intervienen, ordenadas y justificadas por el lugar que éstos últimos ocupan actualmente en el cuerpo de los conocimientos científicos. Para completar la formación en Cálculo del futuro profesor, se estudiará en cuatro unidades, las generalidades del ANÁLISIS DE VARIABLE COMPLEJA, comenzando en la UNIDAD I con la estructura algebraica de los números complejos y luego en la UNIDAD II la definición de función compleja y condiciones de analiticidad. En la UNIDAD III y IV se tratan las integrales complejas, la importancia que en ellas tienen las funciones analíticas y luego se presentará brevemente el cálculo de residuos y aplicación a la resolución de integrales de funciones reales y otras aplicaciones.

OBJETIVOS (5)	✓ Realizar el análisis histórico y epistemológico del tema elegido. ✓ Caracterizar los números complejos y su estructura algebraica. ✓ Interpretar la derivación de funciones complejas. ✓ Analizar las funciones analíticas más importantes. ✓ Interpretar la integración en el plano complejo. ✓ Identificar las propiedades de las funciones analíticas. ✓ Reconocer la importancia del cálculo de residuos. ✓ Resolver algunos problemas puntuales de aplicación del análisis de variable compleja.

CONTENIDOS MINIMOS	Números Complejos y Funciones Complejas. Funciones Analíticas. Integración en el plano complejo. Residuos y Polos.

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO

Fac. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO 28 Nº..... CONSEJO DIRECTIVO

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444-21

MODULOS	Unidad I: Números Complejos y Funciones Complejas. Unidad II: Funciones Analíticas. Unidad III: Integración en el plano complejo. Unidad IV: Residuos y Polos.

CONTENIDOS POR UNIDAD	**UNIDAD I: Números Complejos y Funciones Complejas.** Origen de los Números Complejos. Definición. Propiedades algebraicas. Interpretación geométrica. Desigualdad triangular. Forma polar y exponencial. Potencias y raíces. Regiones del plano complejo. **UNIDAD II: Funciones Analíticas.** Funciones de una variable compleja. Aplicaciones. Límite de una función compleja. Punto del infinito. Continuidad. Derivadas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones analíticas. Funciones armónicas. Aplicaciones conformes. Funciones elementales. **UNIDAD III: Integración en el plano complejo.** Integral en el campo complejo. Propiedades. Teorema de Cauchy-Gousart. Fórmula de la integral de Cauchy. Derivadas de orden superior. Principio del módulo máximo. **UNIDAD IV: Residuos y Polos.** Sucesiones y series, generalidades. Serie de funciones, convergencia. Serie de potencias. Serie de Taylor. Serie de Laurent. Singularidades de funciones analíticas. Teorema del residuo. Cálculo de residuos. Evaluación de integrales definidas y otras aplicaciones.

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

FOLIO 29

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444-21.-

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	Los encuentros se desarrollarán bajo la modalidad de taller. Además de exposiciones teóricas clásicas según lo requiera la complejidad del tema, se tenderá a fomentar en los alumnos la construcción de los conceptos contemplados en el programa. Se les presentará diferentes problemas que requieran apelar a los conocimientos previos y evolucionar hacia los nuevos, esas situaciones serán resueltos grupalmente o individualmente dependiendo de la dinámica de los contenidos y de las estrategias seleccionadas. Se analizarán la validez de las producciones y posteriormente se volverá sobre los problemas para discutir las cuestiones formales en ellos involucrados. También se tiene previsto que los alumnos realicen trabajos de investigación sobre el desarrollo histórico y epistemológico de algunos temas del programa.

SISTEMA DE EVALUACION	El régimen de cursado es el de PROMOCIÓN, existiendo la condición de REGULAR con posterior EVALUACIÓN FINAL en los períodos normales de examen que la Facultad establezca. El sistema de evaluación consistirá en dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico y una instancia recuperatoria, que permitirá recuperar las instancias anteriores no aprobadas.

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Fac. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO 30 Nº ..... CONSEJO DIRECTIVO

U.N.a.M. - POSADAS

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444-21

REGLAMENTO DE CÁTEDRA	La condición del alumno se regirá bajo los siguientes criterios: ✓ Los alumnos obtendrán la PROMOCIÓN de la materia a través de la aprobación de al menos el 70% de los contenidos evaluados en cada una de las dos evaluaciones parciales, ya sea en la instancia inicial o en la recuperatoria. La PROMOCIÓN equivale a la aprobación de la asignatura. ✓ La condición de REGULAR la adquieren aquellos alumnos que aprobaron entre el 50% y menos que el 70% de los contenidos evaluados en cada una de las evaluaciones parciales, ya sea en la instancia inicial o en la recuperatoria. ✓ Los alumnos con condición de REGULAR aprobarán la materia por medio de una evaluación integral durante cualquiera de las mesas de examen establecidas por la Facultad y regida por las normativas institucionales pertinentes. ✓ Podrán acceder a la evaluación recuperatoria los alumnos que no aprobaron el 70% de contenidos evaluados en uno o ambos parciales. También lo podrán hacer aquellos alumnos que deseen aumentar su nota de aprobación para lograr la PROMOCIÓN. ✓ El alumno es considerado LIBRE si en las dos evaluaciones parciales y en la instancia recuperatoria aprobó menos del 50% de contenidos evaluados. ✓ Los alumnos con condición de LIBRE aprobarán la materia por medio de una evaluación de carácter Teórico-Práctico durante cualquiera de las mesas de examen establecidas por la Facultad y regida por las normativas institucionales pertinentes.

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Fac. Cs. Ex. Qcas. y Nat. FOLIO Nº 31 CONSEJO DIRECTIVO

ANEXO RESOLUCION CD Nº 444 - 21 .-

U.Na.M. - POSADAS Nº.....

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA	✓ Churchill, R.V. y J.W. Brown: *Variable Compleja y Aplicaciones*, 5ªed., Inc., España, 1992. ✓ Hauser: *Variable Compleja*, Fondo Educativo Interamericano. ✓ Kaplan, W.: *Matemática Avanzada*, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1986. ✓ Krasnov M.L., Kiseliov A.I. y Makarenko G:I.: *Funciones de variable compleja y cálculo operacional y teoría de la estabilidad*, Editorial Reverté, España, 1976. ✓ Kreyszig: *Matemática Avanzada para Ingeniería*, Limusa. ✓ O'Neil, Peter: *Matemática avanzadas para ingeniería*, Vol II, 3aed., CECSA, Mexico, 1994. ✓ Zill, D. y Patrick, D.:Introducción al análisis complejo con aplicaciones. Cengage Learning Editores. México, 2009.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	✓ Apostol, T.M.: *Análisis Matemático,* Reverté, España, 1982. ✓ Apostol, T.M.: *Calculus*, Vols. I y II, 2ª ed., Reverté, España, 1979. ✓ Poyla, G., y G. Latta: *Variable Compleja*, Limusa, México, 1976. ✓ Nieto, José: *Funciones de Variable Compleja*, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washintog, D.C., 1980. ✓ Trejo, César: *Funciones de Variable Compleja*, Colección Harper, México, 1974. ✓ Rey Pastor, Pi Callejas y Trejo: *Análisis Matemático*, Vols. I, II y III, 8ª ed., Kapelusz, Argentina, 1969.

Dra. MARIA CELINA VEDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARTINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

María Natalia León
Prof. Titular Optativa III