



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA

REPUBLICA ARGENTINA

SALTA, 24 de octubre de 2.007

Expediente N° 8.457/07

RES. D. N° 448/07

VISTO:

Estas actuaciones relacionadas con la presentación efectuada por las profesoras Lic. Ana María Aramayo y Cristina Egüez, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "ANÁLISIS MATEMÁTICO III" como así también el Régimen de Regularidad para las Carreras de: Licenciatura en Física Plan 2005, Licenciatura en Energías Renovables Plan 2005;

CONSIDERANDO:

Que el citado Programa obrante de fs. 2 a 4 de estos actuados, fue sometido a la opinión de las Comisiones de Carrera citadas;

Que se cuenta con el V°B° de la Comisión de Docencia obrante a fs, 6 vta. de las presentes actuaciones;

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

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

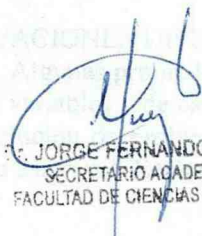
(Ad-referéndum del Consejo Directivo)

R E S U E L V E:

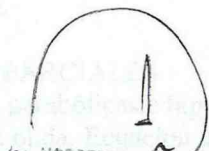
**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el Programa de la asignatura "ANÁLISIS MATEMÁTICO III", como así también el Régimen de Regularidad, para las Carreras de: Licenciatura en Física Plan 2005 y Licenciatura en Energías Renovables Plan 2005 que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°:** Hágase saber a las Comisiones de Carrera de Licenciatura en Física, Licenciatura en Energías Renovables, a la Lic. Ana María Aramayo, a la División Archivo y Digesto y siga al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RG

  
JORGE FERNANDO YAZLLE  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



  
Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
REPUBLICA ARGENTINA

### Anexo I de la Res. D. N° 448/07

Asignatura: *Análisis Matemático III*

Carrera/s: *Licenciatura en Física Plan 2005 – Licenciatura en Energías Renovables Plan 2005*

Departamento: *Matemática*

Profesores Responsables: *Cristina Egúez - Ana María Aramayo*

### PROGRAMA ANALITICO

#### **Tema 1:** FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA. ANALITICIDAD. INTEGRACIÓN

Operaciones. Regiones del plano complejo. Funciones de variable compleja. Límite. Continuidad. Derivadas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Condiciones suficientes. Funciones analíticas. Funciones armónicas. Funciones elementales. Transformaciones conformes. Funciones multiformes. Puntos de ramificación. Definición de integral. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmulas integrales de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema del módulo máximo. Teorema de Liouville. Desigualdad de Cauchy.

#### **Tema 2:** SERIES DE POTENCIAS. CÁLCULO DE INTEGRALES REALES

Sucesiones y series de números complejos. Sucesiones de Cauchy. Sucesiones y series funcionales. Convergencia uniforme. Serie de Taylor. Serie de Laurent. Singularidades aisladas. Singularidades evitables, polos y singularidades esenciales. Teorema de los residuos. Aplicación al cálculo de integrales reales.

#### **Tema 3:** SERIES DE FOURIER. INTRODUCCIÓN A LOS ESPACIOS DE PRE-HILBERT

Series trigonométricas de Fourier. Distancia. Norma. Espacio Pre-Hilbert. Ortogonalidad. Sistemas ortonormales. Espacio de funciones generalmente continuas. Ortogonalidad con respecto a un peso. Coeficientes de Fourier. Desigualdad de Bessel. Teorema de la mejor aproximación. Igualdad de Parseval. Serie de Fourier generalizada. Convergencia simple, uniforme y en media cuadrática. Integral de Fourier.

#### **Tema 4:** TRANSFORMADAS DE FOURIER Y DE LAPLACE

Funciones escalón, rampa e impulso unitario. Delta de Dirac. Definición de transformada de Fourier. Propiedades generales. Inversión. Convolución. Definición de transformada de Laplace. Propiedades generales. Inversión. Transformada de Laplace de la función derivada y de la integral. Convolución. Distintos métodos para el cálculo de la transformada inversa de Laplace. Resolución de problemas de valores iniciales. Aplicaciones a la Física.

#### **Tema 5:** ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Métodos generales. Teorema de existencia y unicidad de la solución del problema de Cauchy. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Wronskiano. Método de variación de constantes para la ecuación no homogénea. Resolución de ecuaciones lineales de orden dos con coeficientes analíticos. Soluciones por series de potencia. Problema de Sturm Liouville. Funciones especiales: Bessel, Hankel, Laguerre, Hermite. Comportamientos asintóticos. Aplicaciones a la física.

#### **Tema 6:** ECUACIONES DIFERENCIALES A DERIVADAS PARCIALES

Clasificación. Algunas propiedades de las ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Métodos de separación de variables y de cambios de variables. Ecuación de onda. Ecuación del calor. Ecuación de Laplace. Resolución de problemas usando la transformada de Laplace y la transformada de Fourier. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de Schrödinger.

///...

4



*Universidad Nacional de Salta*

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
REPUBLICA ARGENTINA

- 2 - ...///

**Anexo I de la Res. D. N° 448/07**

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

- T. P. N° 1: Números complejos Transformaciones en  $\mathbf{C}$
- T. P. N° 2: Funciones de variable compleja. Analiticidad
- T. P. N° 3: Integración
- T. P. N° 4: Series y Sucesiones en  $\mathbf{C}$
- T. P. N° 5: Teorema de los Residuos e Integración en  $\mathbf{R}$
- T. P. N° 6: Series de Fourier. Transformadas de Laplace y de Fourier
- T. P. N° 7: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
- T. P. N° 8: Método de Frobenius para resolución de EDO.
- T. P. N° 9: Problema de Sturm Liouville
- T. P. N° 10: Sistemas de EDO. Estabilidad – Comportamiento Asintótico
- T. P. N° 11: Ecuaciones Diferenciales a Derivadas Parciales

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

- VARIABLE COMPLEJA CON APLICACIONES. A. David Wunsch. Addison - Wesley Iberoamericana. 1994.
- VARIABLES COMPLEJAS Y SUS APLICACIONES. Churchill-Brown-Verhey. Ed.Mc.Graw Hill. 1993.
- VARIABLE COMPLEJA. Spiegel. Ed.Mc.Graw Hill. 1971
- VARIABLE COMPLEJA. Hauser. Ed. Colección Fondo Educativo. 1973.
- FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA. Krasnov. Ed. Reverté 1976
- ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES Y NOTAS HISTÓRICAS. George F.Simmons. Ed. McGraw-Hill. 1991.
- ECUACIONES DIFERENCIALES. Rainville-Bedient. Ed. Prentice Hall. 1998.
- ECUACIONES DIFERENCIALES PARA INGENIEROS Y CIENTÍFICOS. C.G. Lambe y C.J. Tranter. Ed Limusa. 1964.
- ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES. H.F. Weinberger- Ed. Reverté- 1982
- ANÁLISIS DE VARIABLE COMPLEJA. Ahlfors. Ed. Reverté. 1971.
- ELEMENTS OF COMPLEX VARIABLES. Pennisi. Ed.Holt, Rinehart and Winston.1963.
- MATEMÁTICA AVANZADA PARA LA FÍSICA. Balanzat. Ed. Eudeba. 1994.

///...



*Universidad Nacional de Salta*

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
REPUBLICA ARGENTINA

-----

- 3 - ...///

**Anexo I de la Res. D. N° 448/07**

- ANÁLISIS MATEMÁTICO. VOL III. Rey Pastor - Pi Calleja - Trejo. Ed. Kapelusz. 1965.
- CURSO DE VARIABLE COMPLEJA. Levinson. Ed.Reverté. 1981
- PROBLEMAS SOBRE LA TEORÍA DE LAS FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA. Volkovskii. Ed.Mir.1972
- MATEMÁTICA AVANZADA PARA LA INGENIERÍA. Kreyszig. Vol I y II. Ed. Limusa-Wiley. 1976.

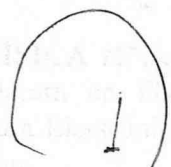
**BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:**

- FUNCTIONS OF ONE COMPLEX VARIABLE. Conway. John B. - Spring - Verlag.
- ECUACIONES DIFERENCIALES. PROBLEMAS LINEALES Y APLICACIONES. F.Marcellan- Casassus-Zarzo.Ed. McGraw-Hill. 1990.
- ECUACIONES DIFERENCIALES ELEMENTALES CON APLICACIONES. Edwards,C.H. y Penney, David E. Ed.Prentice-Hall Hispanoamericana. 1986
- PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS (WITH MATHAMATICA®). Dimitri Vvdensky. Ed. Addison-Wesley Publishinh Company. 1992.

\*\*\*\*\*

  
Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



  
Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS