

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1/4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA						
PROGRAMA DE:					CODIGO: 5558	
Análisis Numérico					AREA N°: VII	
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE		
TEORICAS		PRACTICAS		Dra. María Cristina Maciel		
Por semana	Por cuatrim.	Por semana	Por cuatrim.			
4)	64	4	64			
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES						
APROBADAS				CURSADAS		
Algebra Lineal Variable Compleja				Funciones reales		
<p>DESCRIPCION: Esta asignatura está dirigida a los alumnos de la Licenciatura en Matemática y a cualquier otro alumno que cumpla con el requisito (o equivalente) de materias aprobadas. En esta asignatura se presentan temas básicos de Análisis Numérico, tales como métodos directos e indirectos para la resolución numérica de sistemas lineales, algoritmos para resolver sistemas algebraicos no lineales. Aproximación de funciones incluye interpolación por medio de polinomios, así como <i>splines</i> y cuadrados mínimos no lineales. Se estudiarán métodos de integración numérica y métodos numéricos para la resolución de problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>						
<p>OBJETIVOS: El objetivo de esta materia es proporcionar al futuro Licenciado en Matemática una herramienta que le permita resolver problemas de su área futura de trabajo ya sea en la docencia como en la investigación.</p>						
PROGRAMA SINTETICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:						
UNIDAD 1: Introducción. Análisis de Error.						
UNIDAD 2: Análisis matricial.						
UNIDAD 3: Resolución numérica de sistemas lineales.						
UNIDAD 4: Resolución de ecuaciones algebraicas no lineales.						
UNIDAD 5: Aproximación de funciones e interpolación.						
UNIDAD 6: Integración Numérica.						
UNIDAD 7: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.						
VIGENCIA AÑOS	2014	2015				

ACH

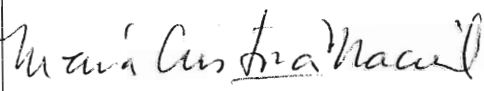

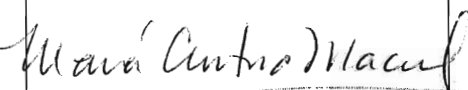
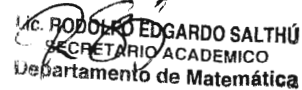
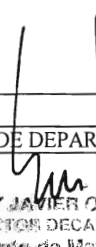
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		2/4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA		
PROGRAMA DE: Análisis Numérico		CODIGO: 5558
		AREA N°: VII
PROGRAMA ANALITICO Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA		
CAPÍTULO:	CONTENIDO TEMÁTICO:	METODOLOGÍA:
UNIDAD 1: Introducción. Análisis de Error.	Descripción del área de Análisis Numérico. Aritmética de punto flotante. Error absoluto y error relativo. Propagación de errores. Estabilidad y condicionamiento en Análisis Numérico. Costo aritmético de un algoritmo.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 1. (3)
UNIDAD 2: Análisis matricial.	Breve repaso de conceptos básicos de Algebra Lineal. Normas vectoriales. Normas matriciales. Los efectos de la precisión finita en el cálculo matricial. Número de condición de una matriz no singular. Condición de un sistema lineal, Ortogonalidad descomposición en valores singulares.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 2. (3)
UNIDAD 3: Resolución numérica de sistemas lineales.	Sistemas triangulares. La factorización LU. La factorización de Cholesky. Estabilidad. Pivoteo parcial y pivoteo completo. Análisis del error en el algoritmo de eliminación gaussiana. Costo aritmético de la factorización LU. La factorización QR. Transformaciones de Householder y transformaciones de Givens. Estabilidad. Resolución de sistemas lineales por métodos iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR. Convergencia de los métodos.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 3. (6)
UNIDAD 4: Resolución numérica de ecuaciones algebraicas no lineales	Iteración de punto fijo. Método de Newton para el caso unidimensional. Métodos cuando la derivada no está disponible. Convergencia de los métodos. Teorema de Kantorovich. Ventajas y desventajas de los métodos. Minimización de funciones de una variable. Método de Newton para sistemas de ecuaciones no lineales. Convergencia local. Teoremas de punto fijo. Análisis de convergencia local.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 4. (6)
UNIDAD 5: Aproximación de funciones e interpolación.	Interpolación por medio de polinomios: forma de Lagrange, diferencias divididas, forma de Newton. Análisis del error de interpolación. Interpolación a trozos. Splines. Cuadrados mínimo no lineales.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 5. (3)
VIGENCIA AÑOS	2014	2015

Mun

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		3/4
BAHIA BLANCA	ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA		
PROGRAMA DE:		CODIGO: 5558
Análisis Numérico		AREA N°: VII
UNIDAD 6: Integración Numérica.	Integración numérica basada en interpolación: Fórmulas del trapecio, del punto medio y de Simpson. Análisis del error. Extrapolación de Richardson. Cuadraturas adaptativas. Fórmula de Romberg. Cuadratura gaussiana.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 6. (2)
UNIDAD 7: Resolución Numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Problemas con Valores Iniciales: Generalidades y método de Euler. Análisis del error. Expansión asintótica del error. Extrapolación de Richardson. Métodos de un paso: distintas esquemas. Métodos de Runge-Kutta. Ventajas y desventajas. Uso del paquete RKF45. Métodos de paso múltiple. Fórmulas de Adam-Bashford y de Fórmulas de Adam-Moulton. El caso lineal. Consistencia. Estabilidad. Convergencia. Métodos predictor-corrector. Problemas con valores de frontera: Generalidades. Aproximación de la solución vía diferencias finitas. Introducción a los elementos finitos.	Teórico-práctica. Trabajos teórico-prácticos y práctica de laboratorio sobre los temas de UNIDAD 7. (4)
SISTEMA DE EVALUACIÓN: Dependiendo de la cantidad de alumnos y rendimiento en el curso el modo de evaluación varía; puede ser 1) Entrega de ejercicios , prácticas de laboratorio y dos proyectos computacionales. 2) Dos parciales teórico prácticos y dos proyectos computacionales.		
PRÁCTICAS EN GABINETE:	PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO: Teoría y práctica se deben llevar a cabo en un laboratorio de computación donde los alumnos tengan acceso a un procesador.	
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS Y DIRIGIDAS A DESARROLLAR HABILIDADES PARA LA COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA:		
VIAJES DE ESTUDIOS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA:		
BIBLIOGRAFÍA BASICA		
K.E. ATKINSON. An Introduction to Numerical Analysis. Wiley & Sons, New York, 1989.		
M.T. HEAT. <i>Scientific Computing. An Introductory Survey.</i> McGraw Hill Co.,New York, 1997.		
D. KINCAID and W. CHENEY. Numerical Analysis. Brokks/Cole, Pacific Grove, California, 1991.		

VIGENCIA AÑOS	2014	2015				
---------------	------	------	--	--	--	--

Lucy

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		4/4
BAHIA BLANCA	ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA		
PROGRAMA DE:	Análisis Numérico	CODIGO: 5558
		AREA N°: VII
<u>BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA</u>		
<p>U.M. ASCHER, R.M.M. MATTHEIJ, and R.D. RUSSELL. <i>Numerical Solution of Boundary Value Problems for Ordinary Differential Equations</i>. SIAM, Philadelphia, Pennsylvania, 1995.</p> <p>E.B. BECKER, G.F. CAREY, and J.T. ODER. <i>Finite Elements - An Introduction - Vol. I</i>. Prentice Hall, New Jersey, 1981.</p> <p>T.F. COLEMAN and Ch.F. VAN LOAN. <i>Handbook for Matrix Computations</i>. SIAM, Philadelphia, Pennsylvania, 1988.</p> <p>J.E. DENNIS and R.B. SCHNABEL. <i>Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Systems</i>. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1983.</p> <p>N.J. HIGHAM. <i>Accuracy and Stability of Numerical Algorithms</i>. SIAM, Philadelphia, 1996.</p> <p>C. JOHNSON. <i>Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method</i>. Cambridge University Press, Cambridge, 1990.</p> <p>FRIEDMAN and W. LITTMAN. <i>Industrial Mathematics. A Course in Solving Real-World Problems</i>. SIAM, Philadelphia, Pennsylvania, 1994.</p> <p>C.W. GEAR. <i>Numerical solution of ordinary differential equations: Is there any-thing left to do?</i> SIAM Review, 43(1):10-24, 1981.</p> <p>P. HENRICI. <i>Discrete Variable Methods in Ordinary Differential Equations</i>. Wile& Sons, New York, 1962.</p>		
VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA		
AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO
2014	 Dra. María Cristina Maciel	
2015	 Dra. María Cristina Maciel	
VISADO		
COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
 Dra. María Cristina Maciel	 M.C. RODRIGO EDGARDO SALTHÚ SECRETARIO ACADEMICO Departamento de Matemática	 Dr. SHELDY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática
FECHA: 22/11/2014	FECHA: 22/11/2014	FECHA: 22/11/2014
VIGENCIA AÑOS	2014	2015