



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0023886/2013, por el cual el Director de la MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA – MENCIÓN AEROESPACIAL, solicita se incorpore una Asignatura Optativa en el Plan 2007 para dicha Maestría; y

CONSIDERANDO:

Que a tales efectos se adjunta Programa Sintético y Analítico de la asignatura a fs. 01 y 02 y Curriculum Vitae de los profesionales que estarán a cargo de la asignatura a fs. 03 a 05;

Que cuenta con el aval de la Secretaría Académica Investigación y Posgrado Área Ingeniería a fs. 07 vta. y de la Escuela de CUARTO NIVEL a fs. 06 vta.;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el Programa Analítico de la Asignatura “INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA NO LINEAL Y CAOS”, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º.- Incorporar como Asignatura Optativa “INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA NO LINEAL Y CAOS” en el Plan 2007 de la MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA – MENCIÓN AEROESPACIAL.

Art. 3º.- Designar como Docente a cargo de la Asignatura “INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA NO LINEAL Y CAOS” al Dr. Ing. Sergio ELASKAR.

Art. 4º.- La designación a que se refiere el Art. 3º no implica remuneración alguna por parte de esta Facultad. En el caso que corresponda, la remuneración del docente se cubrirá con ingresos propios de la Maestría. La misma se determinará oportunamente de acuerdo a la normativa vigente.





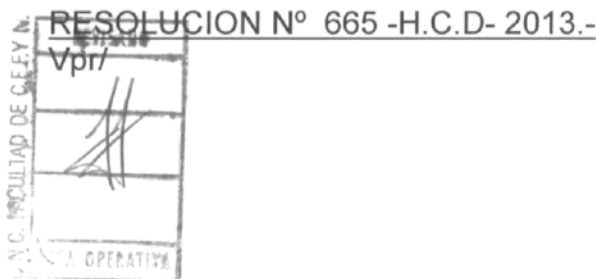
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

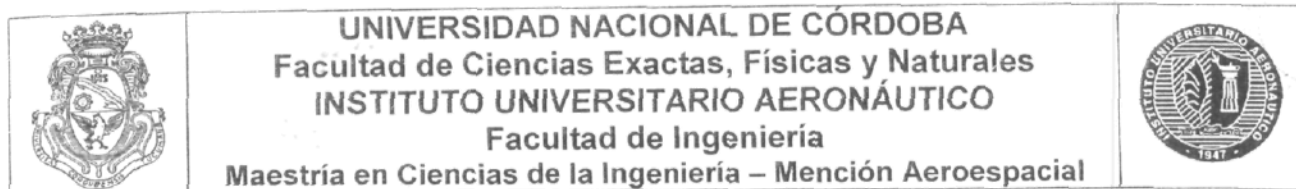
Art. 5º).- Dese al Registro de Resoluciones, notifíquese a la Maestría en Ciencias de la Ingeniería – Mención Aeroespacial, a la Secretaría Académica Investigación y Posgrado Área Ingeniería, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía y archívese.
DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS VEINTITRES DÍAS DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL TRECE.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARÍA GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Dra. SONIA E. COLANTONIO
VICEDECANA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba





Curso: Introducción a la Dinámica no Lineal y Caos

Profesor: Dr. Ing. Sergio Elaskar (UNC y CONICET)

Programa Analítico

Capítulo I: Conceptos Generales.

I.1 Sistemas discretos (mapas).

I.2 Sistemas continuos: autónomos y no autónomos.

I.3 Diagramas de fase y flujos.

I.4 Disipación.

I.5 Conjunto atractor.

I.6 Conceptos de estabilidad: I.6.1 Estabilidad de Lyapunov. I.6.2 Estabilidad asintótica. I.6.3 Estabilidad de Poincaré. I.6.4 Estabilidad de Lagrange. I.6.5 Funciones de Lyapunov.

I.7 Atractores.

Capítulo II: Soluciones de Equilibrio.

II.1 En sistemas continuos: II.1.1 Linealización. II.1.2 Clasificación de las soluciones de equilibrio. II.1.3 Espacios propios y variedades invariantes.

II.2 Sistemas discretos: II.2.1 Puntos fijos.

II.3 Bifurcaciones de sistemas continuos. II.3.1 Bifurcaciones locales de puntos fijos. II.3.2 Diagramas de bifurcación.

II.4 Bifurcaciones en mapas.

Capítulo III: Soluciones periódicas.

III.1 Soluciones periódicas en sistemas autónomos.

III.2. Teoría de Floquet: III.2.1 Aplicación a sistemas autónomos. III.2.2 Matriz de monodromía. III.2.3 Variedades de una solución periódica.

III.3 Mapas de Poincaré. III.3.1 Aplicación a sistemas autónomos.

III.4 Bifurcaciones.

Capítulo IV: Soluciones cuasi-periódicas.

IV.1 Definición de soluciones cuasi-periódicas.

IV.2 Soluciones cuasi-periódicas en mapas de Poincaré: IV.2.1 Numero de rotación.

IV.3 Mapa círculo (mapa seno).

Capítulo V: Caos

V.1 Caos en mapas.

V.2 Caos en sistemas continuos.

V.3 Duplicación del período.

V.4 Intermitencia. V.4.1 Intermitencia tipo I. V.4.2 Intermitencia tipo II. V.4.3 Intermitencia tipo III.

V.5 Rutas cuasi-periódicas. V.5.1 Escenario de Ruelle y Takens. V.5.2 Ruptura de toroide. V.5.3 Duplicación de toroide.

V.6 Crisis.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO
Facultad de Ingeniería
Maestría en Ciencias de la Ingeniería – Mención Aeroespacial



Bibliografía principal

Nayfeh A. y Balachandran B.; “Applied Nonlinear Dynamics. Analytical, Computational and Experimental Methods”. John Wiley & Sons, Inc., New York 2004.

Schuster H. y Wolfram J.; “Deterministic Chaos”. Wiley-VCH, Weinheim 2005.

Bibliografía auxiliar

Guckenheimer J. y Holmes P.; “Nonlinear Oscillations, Dynamics Systems, and Bifurcations of Vectors Fields”. Springer-Verlag, New York 1983.

Bai-liu H.; “Elementary Symbolic Dynamics and Chaos in Dissipative Systems”. World Scientific Publishing, Singapur 1989.

Rasband S.; “Chaotic Dynamics of Nonlinear Systems”, John Wiley & Sons, Inc., New York 1990.

Marek M y Schreiber I.; “Chaotic Behaviour of Deterministic Dissipative Systems”. Cambridge University Press. Cambridge 1995.

Wiggins S.; “Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos”, Springer, New York 2003.

Sanmartín J., López-Rebollal O., del Río E. y Elaskar S.; Hard transition to chaotic dynamics in Alfvén wave-fronts. Physics of Plasmas. Vol. 11(5), pp. 20262035 (2004).

Elaskar S., Sanchez-Arriaga G. and Sanmartín J.; Chaos in Non Linear Alfvén Waves Using the DNLS Equation, 2006 International Symposium on Electrohydrodynamics – 2006 ISEHD, Buenos Aires, December. Publicado en los Proceedings del Congreso (ISBN 950-29-0964-X), pp. 143-146 (2006).

del Río E. y Elaskar S.; “New characteristic relations for intermittency type II”. International Journal of Bifurcation and Chaos. Vol. 20, No. 4, pp. 1185–1191 (2010).

Elaskar S., del Río E. y Donoso, J.; “Reinjection probability density in type-III intermittency”. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Vol. 390 (15), pp. 2759-2768 (2011).

Elaskar S. y del Río E.; “Intermittency reinjection probability density function with and without noise effects”. Publicado en 3rd International conference on Circuits, Systems, Control, Signals (CSCS '12). North Atlantic University Union, Barcelona 2012.

del Río E., San Juan M. y Elaskar, S.; “Effect of noise on the reinjection probability density in intermittency”. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, Vol. 17 pp. 3587-3596 (2012).

Duración del curso: 60 horas reloj.

Evaluación: el curso tendrá dos evaluaciones: 1 - Resolución de ejercicios en carpeta de trabajos prácticos y 2 - Trabajo final integrador.

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA




Dra. SONIA E. COLANTONIO
VICEDECANA
Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC)
Ciudad Universitaria, Av. Velez Sarsfield 1601, 5000 Córdoba
e-mail: sip@com.uncor.edu
Tel: (351) 433-3075

Facultad de Ingeniería (IUA)
Av. Fuerza Aérea 6500, 5022 Córdoba
e-mail: facultadingenieria@iua.edu.ar
Tel: (351) 568-8850