

DCB-250.16.
Mayo 13 del 2016.

DRA. MA. LOURDES DELGADO NÚÑEZ
Presidenta del Consejo Divisional de la
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
P r e s e n t e

Por este conducto le hago llegar la propuesta de contratación como Profesor Visitante del **DR. LEONARDO DI G. SIGALOTTI**, por un año a partir del 1° de junio del 2016.

De ser aprobada su contratación, el profesor apoyará la docencia de UUEEAA de Física que imparte el Departamento y contribuirá a la consolidación en la línea de investigación del Área de Física de Procesos Irreversibles: Construcción de un Simulador Numérico SPH para Yacimientos, Dinámica de Gotas Líquidas y Estudio Experimental de Ondas de Faraday. Se anexan la carta de postulación del Jefe del Área, el Plan de Trabajo y el *Curriculum Vitae* del Dr. Di G. Sigalotti. El recurso que se utilizará será:

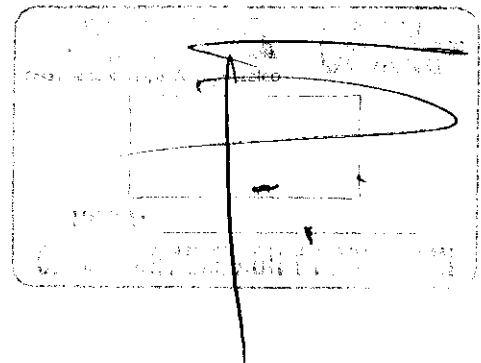
< 2544 >.

Agradeciendo su atención al presente, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"Casa Abierta al Tiempo"



FIS. LUISA GABRIELA DEL VALLE DÍAZ MUÑOZ
Jefa del Departamento de Ciencias Básicas



ccp. Mtra. Teresa Merchand Hernández - Secretaria Académica de la Div. de C.B.e I.

Azcapotzalco, Ciudad de México. Mayo 11, 2016.

FIS. LUISA GABRIELA DEL VALLE DÍAZ MUÑOZ

Jefe
Departamento de Ciencias Básicas
Presente


Con el propósito de continuar atendiendo las necesidades del Área de Física de Procesos Irreversibles (AFPI) en el marco de las actividades de investigación, me dirijo a usted para solicitar la contratación de un profesor visitante por un año. Para esto hemos acordado al seno del AFPI que dicha estancia sea en el periodo se del 1 de junio del año en curso al 31 de mayo de 2017.

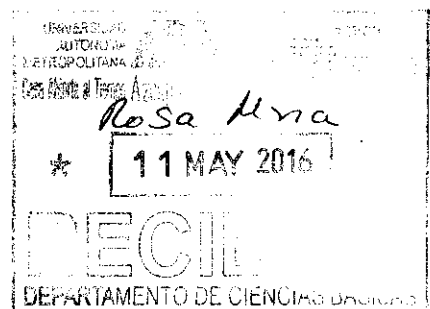
El candidato para realizar la estancia de profesor visitante que estamos solicitando es el Dr. Leonardo Di G. Sigalotti quien ha venido colaborando en los últimos dos años con integrantes del AFPI, en particular en los proyectos: Construcción de un Simulador para Yacimientos Fracturados basado en la Técnica de Simulación Numérica SPH, Simulación Numérica de la Dinámica de Gotas de Líquidos, y Estudio Experimental de la Formación de Inestabilidades de Faraday en Reticulados de Celdas. De estos trabajos se han publicado cinco artículos de investigación, tres capítulos de libro especializados y ha sido coeditor de dos libros de autores múltiples publicados por la prestigiosa editorial Springer. El Dr. Sigalotti viene a reforzar las temáticas propias del área, tales como: Fenómenos críticos, hidrodinámica, y modelos numéricos aplicados a sistemas geofísicos y estelares. Las actividades que va a desarrollar son: teóricas, computacionales y experimentales, mismas que se realizarán principalmente con el personal adscrito al Laboratorio de Sistemas Complejos. En docencia el Dr. Sigalotti ofrecerá cursos de física en el Tronco General de Asignaturas, Tronco Profesional y en los posgrados de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, así también ofrecerá seminarios y dirigirá proyectos de integración y tesis de posgrado

El Dr. Sigalotti ha estado impartiendo cursos en la UAM-A en el Tronco General de Asignaturas. Es Investigador Nacional Nivel II, evaluador de proyectos de CONACyT y ocupó la Cátedra Francisco Medina Nicolau convocada por la UAM-A.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo y quedo a su disposición para cualquier duda o aclaración respecto de esta solicitud.

Atenta


M. en C. Carlos Alejandro Vargas
Jefe
Área de Física de Procesos Irreversibles.





Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

SRT-30

PROPUESTA PARA LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL ACADÉMICO VISITANTE

FECHA	DÍA	MES	AÑO
			2016

CONFORME A LO PREVISTO EN EL REGLAMENTO DE INGRESO, PROMOCIÓN Y PERMANENCIA DEL PERSONAL ACADÉMICO, SE PROPONE LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL ACADÉMICO VISITANTE, PARA OCUPAR CON CARÁCTER TEMPORAL LA SIGUIENTE PLAZA:

TIEMPO DE DEDICACIÓN COMPLETO		NO. DE HORAS (SOLO TIEMPO PARCIAL) DE CLASE:			DE OTRAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS:			
UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA						
DEPARTAMENTO CIENCIAS BÁSICAS		HORARIO LUNES A VIERNES DE 8:00 A 18:00 HORAS						
DURACIÓN DE LA LA CONTRATACIÓN	FECHA DE INICIO DE LABORES	DÍA	MES	AÑO	FECHA DE TÉRMINO DE LABORES	DÍA	MES	AÑO
		01	06	2016		31	05	2017

ACTIVIDADES A REALIZAR

DOCENCIA: Impartir UEA de Física del Tronco General, tales como: Introducción a la Física I, Cinemática y Dinámica de Partículas, Termodinámica, Física Moderna, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Variable Compleja. Impartir UEA de Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales y seminarios dirigidos a estudiantes de licenciatura y de posgrado sobre mecánica de fluidos, fluidos multifásicos y sistemas complejos. Publicar artículos de enseñanza en Física de Sistemas Complejos y Física de Procesos Irreversibles.

INVESTIGACIÓN: Apoyar líneas de investigación del área de Física de Procesos Irreversibles a través de sus proyectos, vinculados con su programa de fenómenos críticos, aprobados por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería, con las actividades siguientes: a. Completar un simulador de yacimientos fracturados basado en la técnica de simulación numérica SPH (del inglés: Smoothed Particle Hydrodynamics). b. Analizar el fenómeno de presión de burbuja. c. Estudiar el problema matemático de consistencia en el método SPH. d. Analizar el problema de difusión y dispersión anisotrópica en medios porosos no saturados usando la técnica de simulación SPH. e. Estudiar la descomposición espinodal y explosión por vaporización de gotas de agua en microgravedad. f. Colaborar con el estudio experimental de inestabilidades de Faraday en medios líquidos vibrados. g. Completar la escritura de un libro con título: Mathematical Foundations of Smoothed Particle Hydrodynamics, dirigido a cursos de posgrado en ciencias e ingeniería. h. Publicar artículos de investigación en revistas internacionales de alto impacto sobre los temas en los puntos (a-f). i. Concluir durante el trimestre 16P dos proyectos de investigación de dos estudiantes de la licenciatura de Ingeniería Física. j. Impartir seminarios de investigación en temas de Sistemas Complejos dirigidos al personal académico del área de Física de Procesos Irreversibles y de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. k. Formación de recursos humanos: A partir de la impartición de los seminarios y el desarrollo de la investigación propuesta se estimulará el interés de alumnos de licenciatura y posgrado y profesores para desarrollar proyectos de integración y tesis de posgrado.

LA PLAZA HABRÁ DE SER OCUPADA POR:

APELLIDO PATERNO SIGALOTTI		APELLIDO MATERNO DÍAZ		NOMBRE (S) LEONARDO DI GIROLAMO				CURP SIDL610510HNEGZ03	
NACIONALIDAD VENEZOLANA E ITALIANA	R.F.C. SIDL610510N50	FECHA DE NACIMIENTO	DÍA 10	MES 05	AÑO 1961	EDAD 55	SEXO MASCULINO		
ESTADO CIVIL CASADO	TELÉFONOS 55 21761287	CORREO ELECTRÓNICO LEONARDO.SIGALOTTI@GMAIL.COM							
CALLE SANTO DOMINGO		No. EXT. 25	EDIF. 412	DEPTO. 412					
COLONIA, FRACC. O UNIDAD HABITACIONAL SANTO DOMINGO									
DELEGACIÓN O MUNICIPIO: AZCAPOTZALCO		ESTADO: CIUDAD DE MÉXICO				CÓDIGO POSTAL 02160			

DOCUMENTOS QUE SE ANEXAN:	CURRÍCULUM VITAE	<input checked="" type="checkbox"/>	R.F.C.	<input type="checkbox"/>	CURP	<input checked="" type="checkbox"/>
	ACTA DE NACIMIENTO O CARTA DE NATURALIZACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	FORMA MIGRATORIA (FM)	<input checked="" type="checkbox"/>	PASAPORTE	<input checked="" type="checkbox"/>
			SNI: INVESTIGADOR NACIONAL NIVEL II		OTROS ESPECIFIQUE	<input checked="" type="checkbox"/>

Para uso exclusivo de la Comisión Dictaminadora

Aprobado en la Sesión No. _____		
del Consejo Divisional de fecha		
DÍA	MES	AÑO

Categoría: TITULAR	Nivel: "C"	Puntaje: 326,390
FECHA: DÍA	MES	AÑO

PRESIDENTE DEL CONSEJO DIVISIONAL
DRA. MARÍA DE LOURDES DELGADO NÚNEZ
NOMBRE Y FIRMA

PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DICTAMINADORA
DR. CESAR AUGUSTO REAL RAMÍREZ
NOMBRE Y FIRMA

SECRETARIO DE LA COMISIÓN DICTAMINADORA
DR. JOSÉ RAÚL MIRANDA TELLO
NOMBRE Y FIRMA

T1 Rectoría General - DIPPA
T2 Comisión Dictaminadora Divisional
T3 Jefe de Departamento
T4 Rectoría de Unidad
T5 Director de División
T6 Consejo Divisional

CURRICULUM VITAE

Name: Leonardo Di G. Sigalotti D.

Date of birth: May 10, 1961

Place of birth: Sesto al Reghena, Pordenone, Italy

Civil status: Married

Nationality: Italian and Venezuelan

Office address: Área de Física de Procesos Irreversibles, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Av. San Pablo N° 180, Azcapotzalco, México D.F; Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Centro de Física, Carretera Panamericana Km. 11, Altos de Pipe, San Antonio de Los Altos, Estado Miranda, Venezuela

E-mail: leonardo.sigalotti@gmail.com

EDUCATION

University degree in Physics: Licenciatura en Física, Universidad de Los Andes (Mérida, Venezuela), academic years: 1978 - 1982.

Italian equivalence of degree in Physics: Laurea in Fisica, Università degli Studi di Trieste (Trieste, Italy), academic year: 1992/93.

M. Sc. degree: Magister Philosophiae in Astrophysics, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati / International School for Advanced Studies (SISSA/ISAS, Trieste, Italy), academic years: 1984/85, 1985/86.

PhD degree: Doctor Philosophiae in Astrophysics, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati / International School for Advanced Studies (SISSA/ISAS, Trieste, Italy), academic years: 1986/87, 1987/88.

RESEARCH TOPICS

(a) Star Formation: Gravitational collapse and fragmentation of protostellar clouds. Binary and multiple stellar systems. Numerical hydrodynamical models of protostellar collapse and fragmentation.

(b) Solar Physics: Heating of coronal loops. Solar prominences. Solar flares. Numerical magnetohydrodynamical models of coronal loops. Propagation and damping of magnetosonic waves in solar coronal loops.

(c) Numerical General Relativity: Gravitational collapse, black holes and emission of gravitational waves.

(d) Applied Fluid Mechanics: Coalescence and diffusion of liquid drops. Oscillations and break-up of liquid drops. Pipe flows: two- and three-phase flows. Phase transition processes. Granular matter. Multiphase flows.

(e) Numerical Methods: Numerical solution of partial differential equations. Finite difference methods. Smoothed particle hydrodynamics (SPH).

PREVIOUS POSITIONS

Institution: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

1. Research Associate III-1 from 01/09/2000 to 01/09/2001
2. Research Associate III-2 from 01/09/2001 to 01/09/2002
3. Research Associate III-3 from 01/09/2002 to 25/01/2005
4. Research Professor I from 25/01/2005 to 21/01/2007
5. Research Professor II from 21/01/2007 to 18/05/2010
6. Research Professor III from 18/05/2010 to 20/05/2011
7. Dean of the Center of Advanced Studies at IVIC, academic year 2004/05
8. Head of the Center of Physics at IVIC, 2012/2014

PRESENT POSITIONS

Institution: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

- Permanent Research Professor (Investigador Titular 3) from 20/05/2011

Cátedra “Francisco Medina Nicolau”, Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Azcapotzalco (UAM-A), Departamento de Ciencias Básicas, Área de Física de Procesos Irreversible

- Profesor Titular C from 16/07/2014

TEMPORAL POSITIONS

Research Assistant: Centro de Investigaciones de Astronomía (CIDA), Mérida, Venezuela (January 1983 - July 1984).

Post-doctoral Position: International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italy (January 1989 - December 1991).

Visiting Scientist: International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italy (January 1992 - December 1995).

Visiting Scientist: Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), Mexico City, Mexico (January 1996 - June 1997).

Visiting Scientist: Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati / International School for Advanced Studies (SISSA/ISAS), Trieste, Italy (July 1997 - July 1999).

Invited Scientist (Cátedra Conicit): Centro de Astrofísica Teórica (CAT), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela and Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Caracas, Venezuela (September 1999 - September 2000).

Visiting Scientist (Cátedra Francisco Medina Nicolau): Área de Física de Procesos Irreversibles, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Azcapotzalco (UAM-A), México DF, México (July 2014 – present).

TEACHING EXPERIENCE

Post-graduate courses:

- Fluid Mechanics
- Classical Mechanics
- Electrodynamics
- Magnetohydrodynamics
- Stellar Structure and Evolution
- Star Formation Processes
- Special Relativity
- Numerical Methods
- Water Waves and Physical Oceanography
- Multiphase and Multicomponent Flows

Supervisor of 1 PhD theses in numerical fluid dynamics, 5 Master theses in astrophysics and experimental fluid mechanics, and 5 graduate theses in physics.

At present supervisor of 5 PhD theses and 2 graduate theses in physics.

ORGANIZATIONAL EXPERIENCE

- Organizer of the I Workshop of the Venezuelan Society of Fluid Mechanics held on November 4th-9th, 2012 in the Margarita Island, Venezuela.
- Organizer of the Venezuelan Society of Fluid Mechanics (November 2012).
- Organizer of the First ICTP-IVIC Latin-American Advanced Workshop on Numerical, Instrumentation and Measurement Methods in Fluid Dynamics (San Antonio de Los Altos, Estado Miranda, Venezuela) (August 2014).

INVITED TALKS AND LECTURES IN CONFERENCES

Miguel H. Ibáñez and Leonardo Di G. Sigalotti, Gravitational Collapse of Gas Clouds in the Linear Wave Approximation, III Reunión Regional Latinoamericana de Astronomía, October 1983, Buenos Aires, Argentina.

Leonardo Di G. Sigalotti, The Equilibrium of Polytropic Self-Gravitating Sheetlike Masses, The First Equatorial School of Relativistic Astrophysics on Galactic Structures, February 1984, Bogotá, Colombia.

Fernando de Felice and Leonardo Di G. Sigalotti, The Value of the a/m -Ratio in Binary Systems, 14th Yamada Conference on Gravitational Collapse and Relativity, April 1986, Kyoto, Japan.

Leonardo Di G. Sigalotti, Second-Order Convective Fluxes on a Radially Moving Spherical Mesh, Conference on Numerical Methods in Astrophysics and Cosmology, May 1993, Turin, Italy.

Leonardo Di G. Sigalotti and Jaime Klapp, Comparison of Finite Difference and SPH Methods Applied to Protostellar Collapse Problems, Conference on Smoothed Particle Hydrodynamics in Astrophysics, July 1993, Trieste, Italy.

Leonardo Di G. Sigalotti and Richard Stark, Test Evolution of Non-Axisymmetric Gravitational Waves, Meeting on General Relativity and Gravitational Physics, April 1994, Trieste, Italy.

Jaime Klapp and Leonardo Di G. Sigalotti, Numerical Simulations of Small Protostellar Clusters Using an SPH Code, Conference on Numerical Astrophysics, March 1998, Tokyo, Japan.

Jaime Klapp and Leonardo Di G. Sigalotti, Collapse and Fragmentation Models of Cloud Cores with Magnetic Support, Astrophysical Plasmas: Codes, Models, and Observations, October 1999, Mexico City, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Adaptive Calculation of a Collapsing Molecular Cloud Core: The Jeans Condition, XXV Aniversario de La Fundación CIDA, January 2001, Mérida, Venezuela.

Leonardo Di G. Sigalotti and Jaime Klapp, Highly Resolved Hydrodynamic Collapse Models, VII Congreso de la División de Dinámica de Fluidos (Sociedad Mexicana de Física), October 2001, Morelia, Mexico.

César Mendoza-Briceño, Robert Erdélyi and Leonardo Di G. Sigalotti, Heating of Coronal Loops by Random Micro-Scale Energy Releases, Solar Atmosphere Euroconference and IAU Colloquium 188, June 2002, Sartorini, Greece.

César Mendoza-Briceño, Robert Erdélyi and Leonardo Di G. Sigalotti, Episodic Footpoint Heating of Coronal Loops: Does It Work?, The 10th European Solar Physics Meeting, September 2002, Prague, Czech Republic.

Leonardo Di G. Sigalotti and Jaime Klapp, Numerical Simulations of Flow Through Wellhead Chokes with the Smoothed Particle Hydrodynamics Method, 7th World Multiconference on Systematics, Cybernetics and Informatics (SCI 2003), July 2003, Orlando, USA.

Jaime Klapp, Leonardo Di G. Sigalotti and Gonzalo Mendoza, TREESPH Simulations of Choked Flow Systems Using Smoothed Particle Hydrodynamics, 21st International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM04), August 2004, Warsaw, Poland.

Leonardo Di G. Sigalotti and Jaime Klapp, Collapse and Fragmentation of Molecular Gas Clouds and the Multiple Fragmentation Problem, 1st International Conference on Nonlinear, Fractional and Stochastic Dynamics, January 2005, Cuautitlán Izcalli, Mexico.

Jaime Klapp and Leonardo Di G. Sigalotti, Numerical Calculations of Choked Flow Through an Orifice Conduit, 4th International Conference on Heat, Fluid Mechanics and Thermodynamics (HEFAT 2005), July 2005, El Cairo, Egypt.

Leonardo Di G. Sigalotti, Complex Time and Fractal E-Infinity Spacetime Theory, El Naschie Symposium on Nonlinear Dynamics, December 2005, Shanghai, China.

Jaime Klapp, Leonardo Di G. Sigalotti, Salvador Galindo and Ricardo Duarte, Numerical Calculations of Flow Through an Orifice Conduit, May 2007, Madrid, Spain.

Leonardo Di G. Sigalotti, Dissipation of Standing Slow Magnetoacoustic Waves in Hot Coronal Loops, IAU Symposium 247. Waves & Oscillations in the Solar Atmosphere: Heating and Magneto-Seismology, September 2007, Porlamar, Venezuela.

Leonardo Di G. Sigalotti, Models of Massive Star Formation by Accretion, Seminario Enzo Levi, May 2010, Mexico City, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, A New Method for Measuring Surface Tension in Liquid Droplets, III Congreso de Fisicoquímica Teórica y Computacional, December 2010, Caracas, Venezuela.

Leonardo Di G. Sigalotti, Diseño de Artefactos Explosivos y Simulación Numérica de Frentes de Choque, 1er. Seminario de Investigación en Ciencias y Artes Militares, June 2011, Caracas, Venezuela.

Leonardo Di G. Sigalotti, Multiphase Flow in Porous Media: Theoretical Background and Model Concerns in the Simulation of Enhanced Oil Recovery Processes, Seminario Enzo Levi, May 2013, Mexico City, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Coalescence Collision of Binary Drops at Low Weber Numbers, Jornada Nacional de Física de la Materia Condensada, November 2013, Caracas, Venezuela.

Leonardo Di G. Sigalotti, Smoothed Particle Hydrodynamics, International Workshop on High Performance Computing: Solutions to Gas, Oil and Energy, July 2014, Toluca, Estado de México, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Partial Coalescence of Liquid Drops in a Miscible Solvent, First ICTP-IVIC Latin-American Advanced Workshop on Numerical, Instrumentation and Measurement Methods in Fluid Dynamics, August 2014, San Antonio de Los Altos, Estado Miranda, Venezuela.

Leonardo Di G. Sigalotti, Modelos SPH de la Ebullición Explosiva de Gotas en Microgravedad, XX Congreso de la División de Dinámica de Fluidos de la Sociedad Mexicana de Física, November 2014, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Fundamentos y Alcances del Método Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH), Seminario de Física del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-A, February 2015, México DF, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Flujos Multifásicos con SPH: Fundamentos y Alcances, Seminario de Física del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-A, April 2015, México DF, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Flujos Multifásicos con SPH: Fundamentos y Alcances (Parte 2), Seminario de Física del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-A, April 2015, México DF, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Flujos Multifásicos con SPH, Conferencia Invitada, Seminario Enzo Levi, Centro ABACUS del Cinvestav, May 2015, Estado de México, Mexico.

Leonardo Di G. Sigalotti, Aplicaciones del Método SPH a Fluidos Multifásicos y Problemas de Termofluídica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), January 2016, Caracas, Venezuela.

REFEREING

Journal of Computational Physics
The Astrophysical Journal
Astronomy and Astrophysics
Chaos, Solitons & Fractals
Physics of Plasmas
Journal of Fluids Engineering
Numerical Heat Transfer
Applied Mathematical Modelling
International Journal of Heat and Mass Transfer
International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation
Advances in Mechanical Engineering
International Conference on Computing, Communications, and Control Technologies (CCCT)
International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation
Revista Mexicana de Física
International Journal of Modern Nonlinear Theory and Applications
Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica
Physical Review E
Computers & Mathematics with Applications
Sensors
Progress of Theoretical Physics
Advances in Astronomy
Scientific Research and Essays
The Open Civil Engineering Journal
Applied Mathematics
Journal of Applied Mathematics
Mathematical Problems in Engineering
Acta Científica Venezolana
Journal of Defense Management
International Journal of Physical Sciences

PUBLICATIONS

• Books

1. F. de Felice, J. Miller and L. Di G. Sigalotti (eds.) **Numerical Methods in Astrophysics and Cosmology** (Rendiconti del Seminario Matematico dell'Università e del Politecnico di Torino), Volume 51, N° 3, Edizioni Levrotto & Bella, Turin, 1993.

2. Ji-Huan He, E. Goldfain, L. Di G. Sigalotti and A. Mejias, **Beyond the 2006 Physics Nobel Prize for COBE: An Introduction to E-Infinity Spacetime Theory**, China Culture and Scientific Publishing, Beijing, 2006
ISBN: 988-97681-9-4/O.4

3. L. Di G. Sigalotti, J. Klapp and E. Sira (eds.), **Computational and Experimental Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**, Springer, Berlin, 2014.
ISBN-10: 3319001906
ISBN-13: 978-3319001906

4. J. Klapp, G. Ruíz Chavarría, A. Medina Ovando, A. López Villa and Leonardo Di G. Sigalotti (eds.), **Selected Topics of Computational and Experimental Fluid Mechanics**, Springer, Berlin, 2015.
ISBN-10: 3319114866
ISBN-13: 978-3319114873

5. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, A. Medina, A. López, G. Ruiz Chavarría (eds.), **Recent Advances in Fluid Dynamics with Environmental Applications**, Springer, Berlin, 2016, in press.

• Refereed Book Chapters

6. F. de Felice and L. Di G. Sigalotti, 1986, The Value of the a/m -Ratio in Binary Systems (Book: **Gravitational Collapse and Relativity**, Eds. H. Sato & T. Nakamura), World Scientific, Singapore, pp. 377-386

7. J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 1999, Numerical Simulations of the Formation of Small Protostellar Clusters Using an SPH Code (Book: **Numerical Astrophysics**, Eds. S. M. Miyama, K. Tomisaka & T. Hanawa), Kluwer Academic Publishers, Boston, pp. 163-164

8. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2001, Adaptive Calculation of a Collapsing Molecular Cloud Core: The Jeans Condition (Book: **Exact Solutions and Scalar Fields in Gravity: Recent Developments**, Eds. A. Macias, J. L. Cervantes-Cota & K. Lämmerzahl), Kluwer Academic-Plenum Publishers, New York, pp. 223-233

- 9 J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2002, New Model Calculations of Protostellar Collapse and Fragmentation (Book: **Developments in Mathematical and Experimental Physics: Volume A, Cosmology and Gravitation**, Eds. A. Macias, F. Uribe & E. Díaz), Kluwer Academic-Plenum Publishers, New York, pp. 89-98
10. C. Mendoza-Briceño, R. Erdélyi and L. Di G. Sigalotti, 2002, Heating of Coronal Loops by Random Micro-Scale Energy Releases (Book: **Proceedings of the Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere Euroconference and IAU Colloquium 188**, Ed. H. Sawaya-Lacoste, ESA SP-505), European Space Agency Publication Division, Noordwijk, pp. 257-260.
11. C. Mendoza-Briceño, R. Erdélyi and L. Di G. Sigalotti, 2002, Episodic Footpoint Heating of Coronal Loops: Does It Work? (Book: **Solar Variability: From Core to Outer Frontiers**, Ed. A. Wilson, ESA SP-506, Vol. 1), European Space Agency Publication Division, Noordwijk, pp. 697-700
12. J. Klapp, G. Mendoza, L. Di G. Sigalotti and E. Sira, 2003, Numerical Simulations of Flow Through Wellhead Chokes with The Smoothed Particle Hydrodynamics Method (Book: **7th World Multiconference on Systematics, Cybernetics and Informatics, Vol. IX**), International Institute of Informatics and Systematics, Orlando, pp. 270-275
13. R. Erdélyi, C. A. Mendoza-Briceño and L. Di G. Sigalotti, 2004, Coronal Loop Heating and Catastrophic Cooling (Book: **SOHO 15: Coronal Heating**, Eds. R. W. Walsh, J. Ireland, D. Danesy & B. Fleck, ESA SP-575), European Space Agency Publication Division, Paris, 300-306
14. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, S. Galindo and R. Duarte, 2007, Numerical Calculations of Flow Through an Orifice Conduit (Book: **SPHERIC-Smoothed Particle Hydrodynamics European Research Interest Community**, Eds. A. J. Crespo, M. Gómez-Gesteira, A. Souto-Iglesias, L. Delorme & J. M. Grassa), AICA Ediciones, San Ciprián de Viñas, Ourense, pp. 26-32
15. C. A. Mendoza-Briceño, L. Di G. Sigalotti and J. Guerra, 2008, Gaussian Pulse Propagation in Coronal Loops (Book: **Waves & Oscillations in the Solar Atmosphere: Heating and Magneto-Seismology**, IAUS 247, Eds. R. Erdélyi & C. A. Mendoza-Briceño), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 208-212
16. L. Di G. Sigalotti, C. A. Mendoza-Briceño and M. Luna-Cardozo, 2008, Damping of Standing Slow Waves in Hot Coronal Loops (Book: **Waves & Oscillations in the Solar Atmosphere: Heating and Magneto-Seismology**, IAUS 247, Eds. R. Erdélyi & C. A. Mendoza-Briceño), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 303-311
17. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti and E. D. L. C. Sánchez, 2009, SPH Simulations of Airflow Through a Narrow Constriction (Book: **2008 ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition**, IMECE 2008, Boston, Vol. 10, Issue PART A), Elsevier, Amsterdam, pp. 631-640

18. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2012, The Formation of Massive Stars by Runaway Accretion (Book: **Experimental and Theoretical Advances in Fluid Dynamics - Environmental Science and Engineering**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 53-67
19. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, F. Peña-Polo and L. Trujillo, 2012, Strong Shocks with Smoothed Particle Hydrodynamics (Book: **Experimental and Theoretical Advances in Fluid Dynamics - Environmental Science and Engineering**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 69-79
20. L. Trujillo, L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2013, Granular Hydrodynamics (Book: **Fluid Dynamics in Physics, Engineering and Environmental Applications**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 169-183
21. F. Peña-Polo, L. Trujillo, J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2013, A CNC Machine for Stationary Drop Deposition and Coalescence in Liquid-Liquid Systems (Book: **Fluid Dynamics in Physics, Engineering and Environmental Applications**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 361-367
22. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, L. Trujillo and C. Stern, 2013, Applied Fluid Mechanics in the Environment, Technology and Health (Book: **Fluid Dynamics in Physics, Engineering and Environmental Applications**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 3-23
23. F. Peña-Polo, A. Blanco and L. Di G. Sigalotti, 2014, The Geometry of Drop-Formed Vortex Rings (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 307-314
24. L. Di G. Sigalotti, J. A. Guerra and H. Varela, 2014, Propagation of Longitudinal Waves in Super-Radially Expanding Solar Plumes (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 499-508
25. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti and M. Zavala, 2014, Stellar Mass Accretion Rates from Fragmentation of a Rotating Core (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 271-288
26. J. Troconis, A. Blanco, D. Legendre, L. Trujillo and L. Di G. Sigalotti, 2014, Numerical Simulations of Freely Oscillating Drops (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, pp. 335-343
27. D. C. Belisario and L. Di G. Sigalotti, 2014, The Impact of Computational Fluid Mechanics on Cancer Research (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 121-140

28. L. Di G. Sigalotti, E. Sira, J. Klapp and L. Trujillo, 2014, Environmental Fluid Mechanics: Applications to Weather Forecast and Climate Change (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 3-36
29. F. Peña-Polo and L. Di G. Sigalotti, 2014, Faraday Wave Patterns on a Triangular Cell Network (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 357-365
30. L. Trujillo and L. Di G. Sigalotti, 2014, Theoretical Physics of Granular Fluids and Solids (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 165-192
31. J. F. Marín, J. C. Petit, L. Di G. Sigalotti and L. Trujillo, 2014, Integral Representation for Continuous Matter Fields in Granular Dynamics (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 473-480
32. E. Mayoral-Villa, M. A. Rodríguez-Meza, E. de la Cruz-Sánchez, J. Klapp, F. Solórzano-Araujo, C. Ruiz-Ferrel and L. Di G. Sigalotti, 2014, Numerical SPH Calculations of Fluid Flow through Saturated and Non-Saturated Porous Media (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics with Applications to Physics, Engineering and the Environment**), Springer-Verlag, Berlin, pp. 481-497
33. R. González-Galán, J. Klapp, E. Mayoral-Villa, E. de la Cruz-Sánchez and L. Di G. Sigalotti, 2013, Fluid Flow Modelling Through Fractured Soils (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics**), Springer-Verlag, Berlin, 243-252
34. R. F. Gabbasov, J. Klapp, J. Suárez-Cansino and L. Di G. Sigalotti, 2014, Numerical Simulations of the Kelvin-Helmholtz Instability with the Gadget-2 SPH Code (Book: **Experimental and Computational Fluid Mechanics**), Springer-Verlag, Berlin, 291-298
35. H. Zambrano, A. Bencomo, L. Trujillo and L. Di G. Sigalotti, 2015, Numerical Simulation of a Gas-Stirred Ladle (Book: **Selected Topics of Computational and Experimental Fluid Mechanics**), Springer, Berlin, 271-280
36. L. Di G. Sigalotti, E. Sira, L. Trujillo and J. Klapp, 2015, Compositional Flow in Fractured Porous Media: Mathematical Background and Basic Physics (Book: **Selected Topics of Computational and Experimental Fluid Mechanics**), Springer, Berlin, 3-36
37. N. Weinstein, K. G. Pedrosa-Ríos, E. Nathal-Vera, L. Di G. Sigalotti, I. Gitler and J. Klapp, 2015, Modeling the Blood Vessels of the Brain (Book: **Recent Advances in High Performance Computer Applications: Communications in Computer and Information Science**), Springer, Berlin, in press

- **Refereed Journal Articles**

38. M. Ibáñez and L. Di G. Sigalotti, 1983, Gravitational Collapse of Gas Clouds with Spherical, Cylindrical or Plane Symmetry in the Linear Wave Flow Approximation, **Astrophysics and Space Science**, 95, 145-162

39. M. Ibáñez and L. Di G. Sigalotti, 1984, The Equilibrium of Polytropic Self-Gravitating Sheetlike Masses, **The Astrophysical Journal**, 285, 784-790

40. L. Di G. Sigalotti and J. Mantilla, 1984, Modelo Experimental para Reproducir Eclipses, **Universo**, 4(13), 19-23

41. L. Di G. Sigalotti, 1990, Gravitational Collapse of Rotating Protostellar Gas Clouds not Constrained by the Condition of Equatorial Symmetry, **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, 246, 243-255

42. F. de Felice and L. Di G. Sigalotti, 1991, Tidally Induced Fragmentation of Rotating Protostellar Gas Clouds, **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, 249, 248-261

43. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 1992, Numerical Models of Tidally Interacting Protostellar Binary Systems, **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, 254, 111-131

44. F. de Felice and L. Di G. Sigalotti, 1992, Rotating Stars: The Angular Momentum Constraints, **The Astrophysical Journal**, 389, 386-391

45. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti and F. de Felice, 1993, Formation of Multiple Protostellar Systems, **Astronomy and Astrophysics**, 273, 175-184

46. L. Di G. Sigalotti, 1993, Finite-Difference Eulerian Hydrodynamics: Second-Order Convective Fluxes on a Radially Moving Spherical Mesh, **Rendiconti del Seminario Matematico** (Univ. Pol. Torino), 51(3), 267-300

47. L. Di G. Sigalotti, 1994, Successive Hierarchical Fragmentation of Centrally Condensed Protostellar Cores, **Astronomy and Astrophysics**, 283, 858-866

48. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 1994, Gravitational Collapse and Fragmentation of Centrally Condensed Protostellar Cores, **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, 268, 625-640

49. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 1996, Multiple Fragmentation Models of Centrally Condensed Molecular Cloud Cores, **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, 281, 449-462

50. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 1997, Protostellar Binary Fragmentation: A Comparison of Results from Two Distinct Second-Order Hydrodynamics Codes, **Astronomy and Astrophysics**, 319, 547-560
51. L. Di G. Sigalotti, 1997, Collapse and Fragmentation of Prolate Molecular Cloud Cores. I. Initial Uniform Rotation, **The Astrophysical Journal**, 474, 710-718
52. L. Di G. Sigalotti, 1997, Protostellar Binary Fragmentation: A Re-examination Test for Three-Dimensional Protostellar Collapse Codes, **Astronomy and Astrophysics**, 328, 586-594
53. L. Di G. Sigalotti, 1998, Protostellar Collapse and Fragmentation: Describing and Testing a Second-Order Accurate Radiation Hydrodynamics Code, **The Astrophysical Journal Supplement Series**, 116, 75-101
54. L. Di G. Sigalotti, 1998, Collapse and Fragmentation Models of Prolate Molecular Cloud Cores. II. Initial Differential Rotation, **The Astrophysical Journal**, 498, 236-245
55. J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 1998, Collapse and Fragmentation Models of Oblate Molecular Cloud Cores. III. Formation of Small Protostellar Clusters, **The Astrophysical Journal**, 504, 158-169
56. J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2000, Collapse and Fragmentation Models of Cloud Cores with Magnetic Support, **Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica**, 9, 89-91
57. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2000, Collapse and Fragmentation Models of Tidally Interacting Molecular Cloud Cores. IV. Slow Initial Rotation and Magnetic Field Support, **The Astrophysical Journal**, 531, 1037-1052
58. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2001, Protostellar Collapse Models of Prolate Molecular Cloud Cores, **Astronomy and Astrophysics**, 378, 165-179
59. L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2001, Collapse and Fragmentation of Molecular Cloud Cores, **The International Journal of Modern Physics D**, 10(2), 115-210 (Invited Review Paper)
60. L. Di G. Sigalotti, E. Sira, and C. Tremola, 2002, Propagation of Sound and Thermal Waves in a Ionizing-Recombining Hydrogen Plasma: Revision of Results, **Physics of Plasmas**, 11(9), 4726-4735
61. L. Di G. Sigalotti, F. de Felice and E. Sira, 2002, Gravitational Collapse of Nonsingular Logatropic Spheres, **Astronomy and Astrophysics**, 395, 321-338
62. C. A. Mendoza-Briceño, R. Erdélyi and L. Di G. Sigalotti, 2002, Coronal Loop Heating by Random Energy Releases, **The Astrophysical Journal Letters**, 579, L49-L52

63. L. Di G. Sigalotti and C. A. Mendoza-Briceño, 2003, Dynamics of Solar Coronal Loops, **Astronomy and Astrophysics**, 397, 1083-1095
64. C. A. Mendoza-Briceño, L. Di G. Sigalotti and R. Erdélyi, 2003, Impulsive Heating in Coronal Loops, **Advances in Space Research**, 32(6), 995-1000
65. L. Di G. Sigalotti, J. Klapp, E. Sira, Y. Meleán and A. Hasmy, 2003, SPH Simulations of Time-Dependent Poiseuille Flow at Low Reynolds Numbers, **Journal of Computational Physics**, 191, 622-638
66. A. Mejias, L. Di G. Sigalotti, E. Sira and F. de Felice, 2004, On El Naschie's Complex Time, Hawking's Imaginary Time and Special Relativity, **Chaos, Solitons & Fractals**, 19(4) 773-777
67. L. Di G. Sigalotti, E. Sira, O. Rendón, C. Tremola and C. A. Mendoza-Briceño, 2004, Propagation of Linear Hydromagnetic Waves in a Ionizing-Recombining Hydrogen Plasma, **Physics of Plasmas**, 11(4), 1631-1644
68. C. A. Mendoza-Briceño, L. Di G. Sigalotti and N. Y. Añez-Parra, 2004, Numerical Simulation of the Cooling of a Solar Flare, **Geofísica Internacional**, 43(1), 89-95
69. Y. Meleán, L. Di G. Sigalotti and A. Hasmy, 2004, On the SPH Tensile Instability in Forming Viscous Liquid Drops, **Computer Physics Communications**, 157, 191-200
70. C. A. Mendoza-Briceño, R. Erdélyi and L. Di G. Sigalotti, 2004, The Effects of Stratification on Oscillating Coronal Loops, **The Astrophysical Journal**, 605, 493-502
71. F. de Felice, L. Di G. Sigalotti and A. Mejias, 2004, Lorentz Transformations and Complex Space-Time Functions, **Chaos, Solitons & Fractals**, 21, 573-578
72. L. Di G. Sigalotti and A. Mejias, 2005, Implications of the Conjugate Complex Time on the Origin of the Relativistic Transverse Doppler Effect, **Chaos, Solitons & Fractals**, 23, 361-362
73. C. A. Mendoza-Briceño, L. Di G. Sigalotti and R. Erdélyi, 2005, Catastrophic Cooling of Impulsively Heated Coronal Loops, **The Astrophysical Journal**, 624, 1080-1092
74. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, S. Galindo and E. Sira, 2005, Two-Dimensional TREESPH Simulations of Choked Flow Systems, **Revista Mexicana de Física**, 51(6), 563-573
75. Y. Meleán and L. Di G. Sigalotti, 2005, Coalescence of Colliding van der Waals Liquid Drops, **International Journal of Heat and Mass Transfer**, 48, 4041-4061
76. L. Di G. Sigalotti, 2006, Spherically-Symmetric Mass Accretion onto Logatropic Protostars, **Revista Mexicana de Física**, 52(3), 5-8

77. Y. Meleán, L. Di G. Sigalotti and A. Hasmy, 2006, Modeling the Dynamics of Liquid Drops with SPH, **Revista Mexicana de Física**, 52(3), 38-41
78. E. Sira, J. Klapp, L. Di G. Sigalotti and G. Mendoza, 2006, Numerical Simulations of Liquid Flow Through Restrictors, **Revista Mexicana de Física**, 52(3), 66-68
79. C. Tremola, L. Di G. Sigalotti and E. Sira, 2006, Propagation of Linear MHD Waves in a Hydrogen Plasma: The Mode Crossing Problem, **Revista Mexicana de Física**, 52(3), 233-235
80. H. López and L. Di G. Sigalotti, 2006, Oscillation of Viscous Drops with Smoothed Particle Hydrodynamics, **Physical Review E**, 73, 051201-1-11
81. L. Di G. Sigalotti, H. López, A. Donoso, E. Sira and J. Klapp, 2006, A Shock-Capturing SPH Scheme Based on Adaptive Kernel Estimation, **Journal of Computational Physics**, 212, 124-149
82. L. Di G. Sigalotti and A. Mejias, 2006, On El Naschie's Complex Time, Fractal E-Infinity Space-Time and Faster-Than-Light Particles, **International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation**, 7(4), 467-472
83. L. Di G. Sigalotti and A. Mejias, 2006, The Golden Ratio in Special Relativity, **Chaos, Solitons & Fractals**, 30, 521-524
84. L. Di G. Sigalotti, J. Daza and A. Donoso, 2006, Modeling Free Surface Flows with Smoothed Particle Hydrodynamics, **Condensed Matter Physics**, 9, N° 2(46), 359-366
85. L. Di G. Sigalotti and O. Rendón, 2007, Quantum Decoherence and El Naschie's Complex Temporality, **Chaos, Solitons & Fractals**, 32, 1611-1614
86. L. Di G. Sigalotti and A. Mejias, 2007, Relativistic Dynamics of the Deuteron: An Estimate of the Nuclear Force Parameters, **American Journal of Physics**, 75(12), 1147-1150
87. G. Arreaga-García, J. Klapp, L. Di G. Sigalotti and R. Gabbasov, 2007, Gravitational Collapse and Fragmentation of Molecular Cloud Cores with GADGET-2, **The Astrophysical Journal**, 666, 290-308
88. L. Di G. Sigalotti, C. A. Mendoza-Briceño and M. Luna-Cardozo, 2007, Dissipation of Standing Slow Magnetoacoustic Waves in Hot Coronal Loops, **Solar Physics**, 246(1), 187-212
89. L. Di G. Sigalotti and H. López, 2008, Adaptive Kernel Estimation and SPH Tensile Instability, **Computers & Mathematics with Applications**, 55(1), 23-50

90. L. Trujillo, J. Roca and L. Di G. Sigalotti, 2009, Coexistencia de Temperaturas Granulares Diferentes en una Capa Granular Fluidizada, **Revista Científica UNET**, 21(1), 27-34
91. L. Di G. Sigalotti, A. Mejias and L. Trujillo, 2009, Derivation of the Klein-Gordon Equation from El Naschie's Complex Time, **Chaos, Solitons & Fractals**, 42(5), 3177-3178
92. L. Di G. Sigalotti, J. Guerra and C. A. Mendoza-Briceño, 2009, Propagation and Damping of a Localized Longitudinal Perturbation in Coronal Loops, **Solar Physics**, 254, 122-144
93. L. Di G. Sigalotti, F. de Felice and J. Daza, 2009, Collapse of Molecular Cloud Cores with Radiation Transfer: Formation of Massive Stars by Accretion, **The Astrophysical Journal**, 707, 1438-1448
94. L. Di G. Sigalotti, H. López and L. Trujillo, 2009, An Adaptive SPH Method for Strong Shocks, **Journal of Computational Physics**, 228 (16), 5888-5907
95. L. Trujillo, F. Peniche and L. Di G. Sigalotti, 2010, Derivation of a Schrödinger-like Equation for Elastic Waves in Granular Media, **Granular Matter**, 12 (4), 417-436
96. F. Peña-Polo, L. Trujillo and L. Di G. Sigalotti, 2010, A Computer-Controlled Apparatus for Micrometric Drop Deposition at Liquid Surfaces, **Review of Scientific Instruments**, 81, 055107-1-11
97. L. Di G. Sigalotti, F. Peña-Polo and L. Trujillo, 2012, An Image Analysis Procedure for Measuring the Surface Tension of Pendant Micro-Drops, **Journal of Computational Methods in Science and Engineering**, 12, 371-382
98. L. Trujillo, V. Torres, F. Peniche and L. Di G. Sigalotti, 2012, Towards a Mathematical Model for Elastic Wave Propagation in Granular Materials, **Engineering**, 4, 972-979
99. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, J. Troconis, E. Sira and F. Peña-Polo, 2014, Diffuse-Interface Modeling of Liquid-Vapor Coexistence in Equilibrium Drops Using Smoothed Particle Hydrodynamics, **Bulletin of the American Physical Society**, 59(20).
100. J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, M. Zavala, F. Peña-Polo and J. Troconis, 2014, Rotationally Induced Fragmentation in the Prestellar Core L1544, **The Astrophysical Journal**, 780(2), id.188, 15pp
101. L. Di G. Sigalotti, J. Troconis, E. Sira, F. Peña-Polo and J. Klapp, 2014, Diffuse-Interface Modeling of Liquid-Vapor Coexistence in Equilibrium Drops Using Smoothed Particle Hydrodynamics, **Physical Review E**, 90(1), id.013021

102. H. Zambrano, L. Di G. Sigalotti, F. Peña-Polo and L. Trujillo, 2015, Turbulent Models of Oil Flow in a Circular Pipe with Sudden Enlargement, **Applied Mathematical Modelling**, 39, 6711-6724.
103. L. Di G. Sigalotti, J. Troconis, E. Sira, F. Peña-Polo and J. Klapp, 2015, SPH Simulations of Evaporation and Explosive Boiling of Liquid Drops in Microgravity, **Physical Review E**, 92(1), 013021
104. E. Mayoral-Villa, C. E. Alvarado-Rodríguez, J. Klapp, M. Gómez-Gesteira and L. Di G. Sigalotti, 2016, Smoothed Particle Hydrodynamics: Applications to Migration of Radionuclides in Confined Aqueous Systems. **Journal of Contaminant Hydrology**, 187, 65-78
105. H. Zambrano, L. Di G. Sigalotti, J. Klapp and F. Peña-Polo, Slurry Flow in Horizontal Pipes for Heavy Oil Transportation: Experimental and CFD Simulations, 2015, **International Journal of Multiphase Flow**, in press.
106. L. Di G. Sigalotti, J. Klapp, O. Rendón, and C. A. Vargas, 2015, On the Kernel and Particle Consistency in Smoothed Particle Hydrodynamics. **Applied Numerical Mathematics**, in press.
107. J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2015, A New Algorithm for Handling Outflow Boundary Conditions for Laminar Flows with Smoothed Particle Hydrodynamics. **Computers & Fluids**, submitted.
108. L. Trujillo, O. Rendón, K. Campos, A. Meyroneine and L. Di G. Sigalotti, 2016, Shadows of Indeterminacy Among Ulam-von Neumann Systems, **Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation**, submitted.
109. F. Peña-Polo, C. A. Vargas, B. Vásquez-González, A. Medina, L. Trujillo, J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2016, Faraday Wave Patterns on a Square Cell Network, **European Physical Journal E**, submitted.
110. J. M. Ramírez-Velasquez, J. Klapp, R. Gabbasov, F. Cruz and L. Di G. Sigalotti, 2016, Impetus: New Cloudy's Radiative Tables for Accretion onto a Galaxy Black Hole. **The Astrophysical Journal Supplement Series**, submitted.
111. R. Gabbasov, L. Di G. Sigalotti, J. Klapp, F. Cruz and J. M. Ramírez-Velasquez, 2016, Consistent SPH Calculations of Protostellar Collapse. **The Astrophysical Journal**, submitted.
112. F. Peña-Polo, C. A. Vargas, J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2016, Faraday Wave Patterns on Cell Networks: Effects of Varying the Cell Geometry and Size, 2015, **Experiments in Fluids**, in preparation.

113. F. Peña-Polo, C. A. Vargas, J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2016, Experimental Study of Faraday Wave Patterns on Cell Networks, 2015, **Journal of Fluid Mechanics**, in preparation.

114. J. Troconis, L. Di G. Sigalotti, J. Klapp, 2016, Evaporation of Micrometric Water Drops, **Physical Review E**, in preparation.

115. R. Gabbasov, L. Di G. Sigalotti, J. Klapp, F. Cruz and J. M. Ramírez-Velasquez, 2016, Radiation SPH Models of Protostellar Disk Fragmentation into ~ 100 AU Separation Binary Protostars, **The Astrophysical Journal**, in preparation.

- Unpublished Papers

L. Di G. Sigalotti, 1989, Protostellar Collapse Models. I. Numerical Techniques and Tests, SISSA Report Ref. 43 A

L. Di G. Sigalotti and R. F. Stark, 1999, Test Evolution of Non-Axisymmetric Gravitational Waves, e-print arXiv:gr-qc/9908066

L. Di G. Sigalotti and J. Klapp, 2006, A Numerical Model of Airflow Through a Small Orifice, Private Communication

• Non Refereed Proceedings

J. Klapp, L. Di G. Sigalotti, E. Sira and G. Mendoza, 2004, TREESPH Simulations of Choked Flow Systems Using Smoothed Particle Hydrodynamics, 21st International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM04), Warsaw, Poland

J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2005, Numerical Calculations of Choked Flow Through an Orifice Conduit, 4th International Conference on Heat, Fluid Mechanics and Thermodynamics (HEFAT2005), El Cairo, Egypt

J. Klapp and L. Di G. Sigalotti, 2005, Collapse and Fragmentation of Molecular Gas Clouds and the Multiple Fragmentation Problem, 1st International Conference on Nonlinear, Fractional and Stochastic Dynamics, Cuautitlán Itzcalli, Mexico



Proyecto de Plan de Trabajo: Mecánica de Fluidos Computacional con Aplicaciones a Flujos de Interés Industrial y Astrofísicos

Período: 01 de junio de 2016 – 31 de mayo de 2017

Presenta: Dr. Leonardo Sigalotti.

DOCENCIA.

Impartición de Cursos. Se ofrecerán UEAs tales como: Temas Selectos de Física, Cinemática y Dinámica de Partículas, Dinámica del Cuerpo Rígido, Física Moderna, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Variable Compleja.

Asesorías Proyectos de Integración en Ingeniería Física

1. Análisis de la Consistencia y Convergencia del Método Numérico de Hidrodinámica de Partículas Suavizadas (SPH). Estudiante: Luis Ángel Pascual Hernández (en colaboración con el Prof. C. A. Vargas). (Enero-Julio 2016).
2. Colapso Gravitacional de Núcleos de Gas Proto-Estelar. Estudiante: Jazmin Jamillet Pérez Aparicio. (Enero-Julio 2016).

Elaboración de Material Didáctico. Libro de texto en inglés: *Mathematical Foundations of Smoothed Particle Hydrodynamics*.

- Se trata de ampliar las notas que se elaboraron durante la preparación de la UEA: Modelado de Procesos Complejos (Trimestre 150) con la finalidad de desarrollar el contenido temático del libro.

INVESTIGACIÓN.

Proyectos.

- **Construcción de un Simulador para Yacimientos Fracturados basado en la Técnica de Simulación Numérica SPH**

Objetivos: Se trata de construir e implementar un algoritmo para la simulación de fluidos multifásicos y multicomponentes (flujos composicionales) con transferencia de calor a través de un medio poroso fracturado para aplicaciones en la industria del petróleo, usando el método de simulación numérica SPH.

Actividades: Durante el período del 01 de enero al 15 de julio de 2016 se espera implementar y concluir la fase de calibración en versión paralela y multi-GPU del módulo multifásico con transferencia de calor basado en teoría de mezclas, el módulo de mecánica de sólidos para la descripción del medio poroso y su integración al módulo de multifluidos. Esto permitirá la creación de interfaces para el usuario y la creación de las varias versiones para aplicaciones a fluidos multifásicos en general y la versión para uso industrial en el área petrolera. Como resultado de este trabajo se

espera publicar varios artículos en revistas de alto impacto como *Physics of Fluids*, *Physical Review E*, *Journal of Computational Physics*, *Journal of Fluid Mechanics*, etc. Parte de este proyecto representa el tema de tesis doctoral de un estudiante de CINVESTAV, y podrá dar origen a otras tutorías.

Alcance del Proyecto: Si bien el simulador de yacimientos fracturados estará primeramente dirigido a resolver problemas de interés en la industria petrolera como, por ejemplo, el recobro secundario y terciario de crudo a través de la inyección en el yacimiento de agua, vapor y gases como CO_2 , también podrá usarse para el estudio: (a) de la dispersión y difusión de contaminantes en suelos (flujos en medios no saturados), (b) de la deformación de materiales elásticos (medios deformables), (c) de la formación de fracturas y desintegración de materiales sólidos rígidos como resultado de impactos, y en general, (d) de la simulación de fluidos multifásicos en diferentes contextos.

Metas: Se planea realizar al menos 5 publicaciones en el área de los fluidos multifásicos y multicomponentes y ciclos de conferencias alternadas para mostrar los avances del proyecto con el objeto de atraer posibles tutorías y colaboradores.

- **Simulación Numérica de la Dinámica de Gotas Líquidas**

Objetivos: Estudio de la dinámica de fluidos delimitados por superficies libres (gotas líquidas) usando técnicas de simulación numérica basadas en el método SPH. La versión 2D (en dos dimensiones) de un código numérico SPH previamente construido para resolver las ecuaciones de la mecánica de fluidos para flujos monofásicos se ha usado para el estudio de la dinámica de gotas con interfaces difusas, permitiendo esto el estudio de la evaporación y explosión por super-calentamiento de gotas y la transición espontánea de fases (líquido-vapor). Se usará este código para refinar el tratamiento de superficies libres e interfaces difusas y estudiar: (a) la coalescencia de gotas por colisión, (b) la dinámica de filamentos líquidos, y la evaporación de gotas por contacto con superficies calientes (Efecto Leidenfrost).

Actividades: Durante el primer trimestre del año 2016 se incorporarán en el código hidrodinámico SPH 2D (ya existente) las modificaciones necesarias para la simulación de gotas de agua, las cuales se extenderán para caracterizar otros líquidos. Durante el segundo trimestre del año 2016 se efectuarán modificaciones al código Gadget-2 para la creación de un módulo termo-fluídico para el estudio de la dinámica de gotas a alta resolución, incluyendo los efectos de la dependencia de los coeficientes de transporte con la temperatura. Se espera aplicar dicho código a la simulación (a) del calentamiento de gotas de agua (descomposición espinodal, nucleación homogénea y evaporación explosiva) y comparación con resultados experimentales para la predicción de tensión superficial, límite de supercalentamiento, estructura de la interface líquido-vapor, etc., (b) del calentamiento de gotas líquidas por contacto con

superficies calientes (Efecto Leidenfrost), (c) de la adhesión de gotas líquidas a superficies sólidas y su deformación por gravedad, y (d) de la coalescencia de gotas por colisiones.

Durante el segundo y tercer trimestres se planea aplicar el código termo-fluídico a la formación de flujos cavitantes en el núcleo del reactor nuclear del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) en el marco de un proyecto de colaboración entre dicho instituto, la UAM-A y Abacus-Cinvestav. Como resultado del proyecto termo-fluídico se planea publicar una serie de artículos en revistas de alto impacto como *Physics of Fluids*, *Physical Review E*, *Journal of Computational Physics*, *Journal of Fluid Mechanics*, etc.

Metas: Se pretende validar el método SPH para el tratamiento de interfaces comparando los resultados de los modelos numéricos directamente con experimentos y se planea realizar al menos 4 publicaciones en el área de la dinámica y termodinámica de gotas líquidas en revistas de alto impacto.

- **Modelos Numéricos de Formación Estelar**

Objetivos: Incorporar el transporte de radiación en el código paralelo GADGET-2 para el estudio: (a) de la formación de sistemas proto-estelares binarios con separaciones de ~ 100 AU (unidades astronómicas) y (b) la formación de asociaciones (~ 100 estrellas) y cúmulos estelares (> 1000 estrellas) con el objeto de comparar las propiedades estadísticas de los sistemas producidos con observaciones recientes.

Actividades: Durante el primer y segundo trimestre del año 2016 se usará el módulo computacional que resuelve el transporte de radiación en el código paralelo GADGET-2 desarrollado y calibrado durante el último trimestre del año 2015 para el estudio de flujos astrofísicos. En particular, las observaciones indican que las estrellas se forman a partir del colapso gravitacional de núcleos densos de gas interestelar con muy baja rotación. Dicho proceso conduce a la formación de un núcleo proto-estelar (estrella primaria) con un disco alrededor de diámetro ~ 100 AU. En particular, durante el primer trimestre del período en cuestión se simulará el colapso gravitacional de nubes proto-estelares con baja rotación inicial a muy alta resolución espacial para estudiar la evolución del disco proto-estelar y su posible fragmentación en un objeto secundario, dando así lugar a la formación de sistemas binarios cercanos con separación de ~ 100 AU. Durante el segundo y tercer trimestres se propondrán modelos de formación de asociaciones y cúmulos y estelares con el objeto de comparar las propiedades estadísticas de los sistemas producidos con las observaciones. Este proyecto podrá dar origen a varias tutorías de tesis doctorales y formará parte del programa impulsor del Proyecto de Supercómputo Abacus-Cinvestav en el Estado de México.

Metas: Se planea realizar diferentes publicaciones en revistas de alto impacto como The Astrophysical Journal, MNRAS, Astronomy & Astrophysics, etc. El proyecto prevé además aglomerar varios colaboradores que aplicarán el código a problemas de formación de planetas (en colaboración con los Dres. Fidel Cruz y Hugo Saldaña)

DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN

Seminarios

Se programará una serie de seminarios especializados en el área de la mecánica de fluidos computacional y experimental con ponentes de distintas instituciones.

Seminarios de investigación sobre los fundamentos matemáticos de la técnica de simulación SPH.

Seminarios de investigación sobre las aplicaciones del método SPH a los fluidos complejos: Aplicaciones del Proyecto de Construcción de un Simulador para Yacimientos Fracturados basado en la Técnica de Simulación Numérica SPH.

Cronograma de Actividades Período 2016/2017

El siguiente cronograma corresponde a las actividades referentes al Proyecto principal sobre la Construcción de un Simulador para Yacimientos Fracturados basado en la Técnica de Simulación Numérica SPH:

- Programación en paralelo y multi-GPU de los módulos multifásicos basados en teoría de mezclas y multifluidos (02 de enero – 15 de julio de 2016)
- Publicación de artículos referentes a modelos de flujo multifásico en general y en medios porosos (año 2016/2017)
- Implementación del módulo mecánica de sólidos en GPU y multi-GPU (30 de septiembre de 2015)
- Desarrollo algoritmo de fracturas (segundo semestre año 2016)
- Integración del modulo de fracturas del medio poroso al simulador de yacimientos (segundo semestre año 2016)
- Aplicaciones del simulador de yacimientos a problemas de interés industrial (primer semestre año 2017)
- Publicación de artículos referentes a flujos composicionales en yacimientos fracturados (segundo semestre 2017)

Nota: Las actividades referentes a los proyectos secundarios sobre la Simulación Numérica de la Dinámica de Gotas Líquidas y Modelos Numéricos de Formación Estelar forman parte del desarrollo de técnicas SPH aplicadas a la construcción del

simulador de yacimientos fracturados y por lo tanto se ejecutarán simultáneamente al desarrollo de éste último. El cronograma referente a estas actividades se encuentra especificado en la sección de actividades de cada uno de los proyectos de investigación.

Ciudad de México, 11 de mayo de 2016

A large black rectangular redaction box covering the signature area of the document.