

**CÁTEDRA UNESCO DE
MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA
DE LA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA (UPC)**

INFORME DE ACTIVIDADES

2013

INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LA CÁTEDRA UNESCO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA EN 2013

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESARROLLO DE PROYECTOS DE I+D+i DEL 7º PROGRAMA MARCO DE LA COMUNIDAD EUROPEA.....	1
3. PUBLICACIONES DEL CATEDRÁTICO UNESCO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA, DR. JACQUES PERIAUX EN CIMNE EN 2013	4
4. RELACIONES INTERNACIONALES	4
5. OTRAS ACTIVIDADES DE LA CÁTEDRA UNESCO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA DURANTE 2013	5
5.1. TESIS DOCTORALES LEÍDAS	5
5.2. TESIS DOCTORALES EN CURSO	6
5.3. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN.....	7
5.3.1. Cursos y Jornadas	7
5.3.2. Seminarios y Cafés CIMNE	8
5.4. PUBLICACIONES	10
5.4.1. Libros.....	10
5.4.2. Monografías	11
5.4.3. Publicaciones de Investigación	11
5.5. INVESTIGADORES VISITANTES	12
5.5.1. Investigadores y profesores Latinoamericanos	12
5.5.2. Investigadores y profesores de Europa, Norte América y Asia	14
5.5.3. Visitas de profesores de la UPC a Universidades Latinoamericanas	16
6. ACTIVIDADES EN RELACIÓN CON LAS AULAS CIMNE	16
6.1. LISTADO DE AULAS CIMNE.....	16
6.2. ACTIVIDADES DE LA RED DE AULAS CIMNE EN 2013.....	21
6.3. PROYECTOS CON AULAS CIMNE	23
7. PERSPECTIVAS PARA 2014	24

1. INTRODUCCIÓN

La Cátedra Unesco de Métodos Numéricos en Ingeniería la ocupó el año 2011 el Dr. Jacques Periaux. El Dr. Periaux substituye al Prof. O. C. Zienkiewicz de la Universidad de Swansea (UK) quien había ocupado de forma ininterrumpida la Cátedra Unesco desde su creación en 1989 hasta su fallecimiento en Enero de 2009.

El Dr. Jacques Periaux es un reconocido especialista en el ámbito de los métodos numéricos aplicados a la ingeniería aeronáutica. En ese campo ha desarrollado toda su carrera profesional en la empresa *Dassault Aviation*, compatibilizando su actividad con la de profesor en la Universidad Paris VI de París. En la actualidad es Profesor Honorario de la Universidad de Jyväskylä en Finlandia.

La labor del Dr. Periaux al frente de la Cátedra Unesco de Métodos Numéricos en Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cataluña en 2013 se ha traducido en un incremento de las actividades de I+D+i, formación y publicaciones en el ámbito de la ingeniería aeroespacial.

En los apartados siguientes se resumen las actividades principales de la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería en 2013.

2. DESARROLLO DE PROYECTOS DE I+D+i DEL 7º PROGRAMA MARCO DE LA COMUNIDAD EUROPEA

Durante el año 2013 se han desarrollado los siguientes proyectos del Programa Marco FP7 de la CE. La mayor parte de estos proyectos ha estado promovida por el Dr. Jacques Periaux con participación del Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) y el apoyo de la Cátedra UNESCO.

SAFECON - New Computational Methods for Predicting the security of constructions to Water Hazards accounting for fluid-soil-structure interactions

Entidad: EC

Programa: FP7, IDEAS

Ref: 267521

Duración: 01/01/2011- 31/12/2015

Coordinador: CIMNE

Investigador Principal: E. OÑATE

VALIANT - VALidation and Improvement of Airframe Noise prediction Tools

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: ACP8-GA-2009-233680;

Duración: 01/09/2009-31/05/2013

Coordinador: VKI-EUROTURBO

Investigador Principal: G. BUGEDA

E-CAERO - European Collaborative Dissemination of Aeronautical research and applications

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: ACS8-GA-2009-234229;

Duración: 01/09/2009-31/10/2013

Coordinador: ECCOMAS

Investigador Principal: E. OÑATE

HYPERMEMBRANE

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: FP7-SME-2011-BSG

Duración: 01/09/2011- 31/08/2013

Coordinador: CIMNE

Investigador Principal: O. SALOMON. O. FRUITOS

HIRF SE: High Intensity Radiated Field Synthetic Environment

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: ACP7-GA-2008-205294

Duración: 01/12/2008 - 31/05/2013

Coordinador: ALENIA

Investigador Principal: E. OÑATE, A. COLL

BESST - Breakthrough in European Ship and Shipbuilding Technologies

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: SCP8-GA-2010-233980

Duración: 01/09/2009 - 28/02/2013

Coordinador: FICANTIERI

Investigador Principal: J. GARCÍA ESPINOSA, F. CAMPÀ

REALTIME - Real Time Computational Mechanics Techniques for Multi-Fluid Problems

Entidad: EC

Programa: FP7, IDEAS

Ref: 246643;

Duración: 01/12/2009-30/11/2014

Coordinador: CIMNE

Investigador Principal: S. IDELSOHN

DOTNAC - Development and optimization of THz NDI on aeronautics composite multi-layered structures

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: 266320;

Duración: 01/09/2010-31/08/2013

Coordinador: RMA

Investigador Principal: J. JIMENEZ

MARS (FLOW CONTROL) - Manipulation of Reynolds stresses for drag reduction and separation control

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: 266326;

Duración: 01/10/2010-30/09/2013

Coordinador: CIMNE

Investigador Principal: J. PONS

COLTS - Casting of Large Ti Structures

Entidad: EC

Programa: FP7, COOPERATION

Ref: 265697;

Duración: 01/10/2010-30/09/2013

Coordinador: UNIV. OF BIRMINGHAM

Investigador Principal: M. CHIUMENTI

ULCF - Ultra low cycle fatigue of steel structures under high strain transient loading conditions

Entidad: EC

Programa: RFCS-Research Fund for Coal and Steel, -

Ref: RFSR-CT-2011-00029;

Duración: 01/07/2011-30/06/2014

Coordinador: FLUP

Investigador Principal: S. OLLER

PARAPLANE - Development of a New Steerable Parachute System for Rescue of Small and Medium Size Airplanes

Entidad: EC

Programa: FP7, CAPACITIES

Ref: 315105;

Duración: 01/12/2012-30/11/2014

Coordinador: CIMSA

Investigador Principal: E. OÑATE

3. PUBLICACIONES DEL CATEDRÁTICO UNESCO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA, DR. JACQUES PERIAUX EN CIMNE EN 2013

Artículos en revistas 2013

Lee D.S., Bugeda G., Periaux J. and Oñate E.

Robust active shock control bump design optimisation using hybrid parallel MOGA, *Computers and Fluids*, Vol. 80, pp. 214 - 224, 2013

Leskinen, Jyri; Periaux, Jacques

Distributed evolutionary optimization using Nash games and GPUs - Applications to CFD design problems, *Computers and Fluids*, Vol. 80, pp. 190-201, 2013

Wang, Hong; Periaux, Jacques

A fast meshless method coupled with artificial dissipation for solving 2D Euler equations, *Computers and Fluids*, Vol. 71, pp. 83-90, 2013

Wang, Hong; Leskinen, Jyri; Lee, Dong-Seop; Periaux, Jacques

Active flow control of airfoil using mesh/meshless methods coupled to hierarchical genetic algorithms for drag reduction design, *Engineering Computations*, Vol. 30 (4), pp. 562-580, 2013

Leskinen, Jyri; Wang, Hong; Periaux, Jacques

Increasing parallelism of evolutionary algorithms by Nash games in design inverse flow problems, *Engineering Computations*, Vol. 30 (4), pp. 581-600, 2013

4. RELACIONES INTERNACIONALES

A través de la gestión del Dr. Periaux se han promovido relaciones institucionales con las siguientes instituciones y universidades:

En Europa:

- EADS IW (Francia)
- Airbus (España)
- Alenia (Italia)
- Iusti Univ. Prov. (Francia)
- Inria (Francia)
- DLR (Alemania)
- FOI (Suecia)
- Numeca (Bélgica)
- Univ. Birmingham (UK)
- Univ. Sheffield (UK)
- IFTR (Polonia)
- INGENIA (España)

En China:

- Aeronautics Computing Technique Research Institute (ACTRI)
- Aircraft Design Institute (CADI)
- Department of Fluid Mechanics. Northwestern Polytechnical University (NPU)
- CARIA (Harbin)
- Shenyang Aircraft Design and Research Institute (SADRI)
- FAI (Xi'an)
- Beijing University of Aeronautics and Astronautics (BUAA)
- Tsinghua University
- Nanjing University of Aeronautics and Astronautics (NUAA)
- Center for Engineering and Scientific Computation (Zhejiang University)
- Peking University
- China Academy of Aerospace Aerodynamics (CAAA)
- Aircraft Strength Research Institute of China (ASRI)
- Beijing Institute of Aeronautical Materials (BIAM)
- Gas Turbine Establishment of China (GTE)
- Beijing aeronautical manufacturing technology research institute (BAMTRI)
- Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences (IMCAS)

5. OTRAS ACTIVIDADES DE LA CÁTEDRA UNESCO DE MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA DURANTE 2013

Durante 2013 se han realizado las siguientes actividades en el marco de la Cátedra Unesco:

5.1. TESIS DOCTORALES LEÍDAS

Desarrollo de métodos numéricos para el estudio del sistema urinario en humanos

Autora: Virginia Monteiro Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Calificación: Apto cum laude por unanimidad

Fecha: Junio 2013

Desarrollo de técnicas de estabilización para problemas de medios incomprensibles

Autor: Kazem Kamran Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Calificación: Apto cum laude por unanimidad

Fecha: Junio 2013

On the theory of cell migration: durotaxis and chemotaxis

Autor: Xavier Diego Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Calificación: Apto cum laude por unanimidad

Fecha: Julio 2013

Aerodynamic shape optimization using adaptive remeshing

Autor: Mohammad Kouhi Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Calificación: Apto

Fecha: Septiembre 2013

5.2. TESIS DOCTORALES EN CURSO

Análisis de estructuras de membranas por el método de los elementos finitos

Autor: Pere-Andreu Ubach de Fuentes Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Cataluña

Director: E. Oñate

Métodos de partículas y elementos finitos. Aplicaciones en ingeniería civil

Autor: Miguel Angel Celigueta Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Cataluña

Director: E. Oñate, S. Idelsohn

Avances en la generación de mallas no estructuradas

Autor: Abel Coll Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Cataluña

Director: E. Oñate

Análisis integral de barcos de vela considerando la interacción aire-estructura-agua

Autor: Alberto Fernández Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Director: E. Oñate

Nuevos métodos numéricos para aplicaciones en medicina

Autor: Eduardo Soudah Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Cataluña

Director: E. Oñate

A New Numerical Method for Particulate Flows

Autor: Guillermo Casas Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Unified Lagrangian formulation for analysis of fluid solids and their interaction with the Particle Finite Element Methods

Autor: Alessandro Franci Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos

Universidad: Politécnica de Catalunya

Advanced finite element method for multifracture of materials and structures

Autor: Ignasi Pouplana Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos
Universidad: Politécnicade Catalunya

Advanced finite element methods and particle-based methods for analysis of particulate flows in granular media

Autor: Salvador Latorre Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos
Universidad: Politécnicade Catalunya

A new generation of discrete and finite element methods for multidisciplinary problems in engineering

Autor: Miquel Santasusana Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos
Universidad: Politécnicade Catalunya

Title: Applications of turbulence modelling in civil engineering

Autor: Jordi Cotela Facultad/Escuela: E.T.S.Ing. Caminos, Canales y Puertos
Universidad: Politécnicade Catalunya

5.3. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

Durante 2013 se han organizado los siguientes cursos, seminarios y congresos con la colaboración de la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería:

5.3.1. Cursos y Jornadas

Curso de master "Métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería".
Versión a distancia: Enero - Julio 2013

Curso de Master ERASMUS MUNDUS "Master of Science in Computational Mechanics" - Octubre 2012 - Junio 2013.

Curso de "Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos" a distancia por Internet. Marzo - Junio 2013

Master Universitario en Métodos Numéricos en Ingeniería - Septiembre 2012 - Julio 2013

Simulation in Engineering and Entrepreneurship Doctorate - SEED - Octubre 2013

5.3.2. Seminarios y Cafés CIMNE

En 2013 se han organizado los siguientes Seminarios y Cafés CIMNE con la colaboración de la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería:

Seminarios

Towards the industrialisation of high-order methods for CFD and CEM, Rubén Sevilla, *30/10/13*

Modeling of the press hardening process and its applications

Prof. Mats Oldenburg

16/10/13

Parametric and stochastic Problems - an Overview of Computational Methods, Hermann G. Matthies, *8/10/13*

Efectos de fuego y explosiones sobre estructuras en la industria del petróleo, Luis A. Godoy, *10/09/13*

Necesidad de los métodos experimentales y numéricos en ingeniería de presas, Miguel Ángel Toledo Municio, *9/07/13*

Polymer Electrolyte Fuel Cells Fabrication, Characterization and Mathematical Modelling, Marc Secanell, *22/05/13*

Application of inverse problems techniques for aerospace engineering (review of thirty years activities in Moscow Aviation Institute), Aleksey V. Nenarokomov, *20/02/2013*

X-FEM modeling of polyurea-based composites, Zhanli Liu, *30/01/13*

Computation model on dislocation-based crystal plasticity at sub-micron scale, Zhuo Zhuang, *1/02/13*

Mixed problems and the (in)famous inf-sup condition, Gustavo Buscaglia, *17/01/13*

Cafés CIMNE

Multiscale domain decomposition analysis of quasi-brittle materials, Oriol Lloberas-Valls, *11/12/13*

Desarrollo de arquitectura Big Data para el almacenaje y análisis estadístico de grandes cantidades de de datos relacionados con consumos eléctricos domésticos, Oriol Rius y Fabio Renda, *4/12/13*

A unified stabilized Lagrangian formulation for fluid-structure interaction problems using PFEM, Alessandro Franci, *13/11/13*

Acoplamiento FEM-DEM en el análisis de fracturas, Francisco Zarate, *22/10/13*

Learning Layers: Mejorando el aprendizaje informal entre PyMES que compiten, Pablo Franzolini, *16/10/13*

Hierarchical multiscale optimization of the microstructure arrangement and the macroscopic topology in computational material design, Alex Ferrer, *25/09/13*

Modeling of Pedestrian Motion, Rainald Lohner, *10/07/13*

WatDis: Diseño inteligente de Redes de Abastecimiento de Agua, Marcelino Rodríguez Cancio, *3/07/13*

e-Motion Modelo de Coaching, Pablo Franzolini, *26/06/13*

ADRC tuning employing the LQR approach for decoupling uncertain MIMO systems, Pedro Antonio, *22/05/13*

Efficient Programming: Design (Part II), Pooyan Dadvand y Miguel Pasenau, *15/05/13*

Efficient programming, Pooyan Dadvand y Miguel Pasenau, *8/05/13*

Stepwise advancing strategy for the simulation of fatigue problems, Lucia-Gratiela Barbu, *17/04/13*

RMOP, optimization from industrial to Research applications, Hector Espinoza, Martí Coma Company y Jordi Pons Prats, *3/04/13*

ARBOL SABIO. Transformando la Educación hacia la Excelencia, Jorge Serrano y Lita Muñoz, 20/03/13

Ingeniería fluvial y desarrollo sostenible, Josep Dolz, 13/03/13

Curso en creación de 'problem types' de GiD y detalles de personalización, Enrique Escolano, 6/03/13

Modelos reducidos de aliviaderos de presas: aliviaderos escalonados, Martí Sanchez, 26/02/13

Tendencias del mercado en software de simulación numérica: la visión de un ingeniero consultor del sector automoción, Blai Sorita, 13/02/13

La modelización numérica en Dinámica Fluvial: el proyecto Iber, Ernest Bladé i Castellet, 6/02/13

Do theoretical Flops matter for real applications performance?, Joshua Mora, 30/02/13

Fabricación de piezas de caucho: modelado y simulación utilizando OpenFOAM, Pablo Caron, 16/01/13

5.4. PUBLICACIONES

Además de las publicaciones del Dr. Jacques Periaux se han editado en CIMNE las siguientes publicaciones en 2013:

5.4.1. Libros

L108b, Structural analysis with the finite element method. Linear statics, E. Oñate

L132, Particle-based methods III, Fundamentals and applications (18-20 September 2013, Stuttgart, Germany), M. Bisschof, E. Ramm, E., Onate, R. Owen y P. Wriggers (Eds.)

L133, Teoría de estructuras, Joaquín A. Hernández Ortega

L134, Computational methods for coupled problems in science and engineering V (COUPLED 2013), S. Idelsohn, M. Papadrakakis y B. Schrefler (Eds.)

L135, Adaptive modeling and simulation 2013 (ADMOS 2013), J.P. Mointinho de Almeida, P. Díez, C. Tiago y N. Parés (Eds.)

L136, Adaptive modeling and simulation 2013 (ADMOS 2013), Moitinho de Almeida JP, Diez Mejia P., Tiago C. y Pares N. (Eds.)

L137, Structural membranes 2013. VI International conference on textile composites and inflatable structures, 9-11 October 2013, Munich, Germany, K.-U. Bletzinger, B. Kröplin y E. Oñate (Eds.)

L138, Computational methods for coupled problems in science and engineering V (COUPLED 2013), Idelsohn S., Papadrakakis M. y Schrefler B. (Eds.)

L139, MARINE 2013. Computational methods in marine engineering V, Hamburg, 29-31 May 2013, Brinkmann B., Wriggers P. (Eds.)

L140, EUCASS 2013. 5TH European conference for aeronautics and space sciences, Haidn O., Zinner W., Calabro M. (Eds.)

5.4.2. Monografías

M135, A comparative study on homogenization strategies for multi-scale analysis of materials, J.M. Ortolano, J.A. Hernández, J. Oliver, Febrero 2013

M136, Algoritmos de pre y post proceso para métodos numéricos de puntos, métodos de partículas y libres de malla, H. Yervilla, L. González, A. Recarey, Marzo 2013

M137, Mechanistic and pathological study of the genesis, growth, and rupture of abdominal aortic aneurysms, E. Soudah, M. Bordone, N.Y. Kwee, T.H. Loong, C.H. Tan, P. Uei, N. Sriram, Abril 2013

M138, Investigación sobre el diseño de protecciones tipo repié para evitar el deslizamiento en masa de presas de escollera sometidas a perculaciones extremas, R. Morán, M.A. Toledo, Mayo 2013

M139, Multifield-based modeling of material failure in high performance reinforced cementitious composites, D.F. Mora, X. Oliver, A. Huespe, Junio 2013

5.4.3. Publicaciones de Investigación

PI391 A local constitutive model for the discrete element method, E. Oñate, F. Zárte, J. Miquel Canet

PI392, Modelling and simulation of particulate flows with the particle finite element method, E. Oñate, M. A. Celigueta

PI393, Updated lagrangian finite element formulation for quasi and full incompressible fluid, E. Oñate, J.M. Carbonell

PI395, Analysis of the melting, burning and flame spread of polymers with the particle finite element method, E. Oñate, J. Martí, P. Ryzhakov, R. Rossi, S. R. Idelsohn

PI396, El papel de los modelos numéricos en la investigación y el diseño de aliviaderos de presas, F. Salazar, A. Larese, R. Rossi, E. Oñate, R. Morán, M.A. Toledo

PI397, Study of composite materials using zigzag theory on Timoshenko beams, M. Masó, E. Oñate, F. Zarate

PI398, Desarrollo y aplicación de un modelo de elementos finitos para cálculo de vigas con materiales compuestos laminados basado en la teoría de Timoshenko, A. Llanos, E. Oñate, F. Zarate

PI399, On the arc length method: Combining ideas and implementations aspects, N.M. Lafontaine, X.R. Wang, K.F. Huang, M.W. Yuan, E. Oñate

PI400, Unified Lagrangian formulation for analysis of fluid-structure interaction problems, A. Franci, E. Oñate, J.M. Carbonell

PI402, On the effect of the bulk tangent matrix in the analysis of free surface Lagrangian flows using PFEM, A. Franci, E. Oñate, J.M. Carbonell

5.5. INVESTIGADORES VISITANTES

5.5.1. Investigadores y profesores Latinoamericanos

Los siguientes investigadores de Latinoamérica han visitado la Cátedra Unesco de Métodos Numéricos en Ingeniería en 2013:

Estevam Barbosa Las Casas
Universidade Federal de Minas Gerais
BRASIL
6 - 11/6/2013

Gustavo Buscaglia
Instituto de Ciencias Matematicas e de Computação Univ. de Sao Paulo
BRASIL
8/1 - 4/2/2013

Miguel Cerrolaza
Universidad Central de Venezuela
Inst. de Materiales y Modelos Estructurales
VENEZUELA
1/1 - 31/12/2013

Martín A. Díaz
Instituto Mexicano del Petróleo
MÉXICO
5-10/9/2013

Luis Godoy
Universidad de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) de la UNC
ARGENTINA
9-11/9/2013

Felix Christian Guimaraes Santos
Depto. Ingeniería Mecánica
Universidad Federal de Pernambuco
BRASIL
01/01 - 28/02/2013

Alfredo Huespe
Intec
ARGENTINA
10/9 - 12/10/2013

Sergio Idelsohn
Universidad Nacional del Litoral
Grupo de Tecnología Mecánica del INTEC
ARGENTINA
01/1 - 30/10/2013

Carlos Aníbal Juárez
Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA)
EL SALVADOR
9 - 16/6/2013

Norberto Nigro
CIMEC-INTEC
ARGENTINA
20/6 - 5/7/2013

Javier Piazzese
Fundación CIMNE-LATINOAMÉRICA
ARGENTINA
28/1 - 7/2/2013, 29/9 - 11/10/2013

Carlos A. Recarey
Univ. Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV)
CUBA
23-27/05/123

Sebastián Toro
Intec
ARGENTINA
26/9 - 12/10/2013

5.5.2. Investigadores y profesores de Europa, Norte América y Asia

Se listan a continuación otros investigadores de Europa, Norte América y Asia que han visitado la Cátedra UNESCO en 2013:

Manuel Casteleiro
Universidad de La Coruña
ESPAÑA
18/1/2013, 6-7/2/2013

Alain Combescure
LaMCoS UMR CNRS 5259
FRANCE
5-6/2/2013

Manuel Doblaré
Abengoa Research
ESPAÑA
5-6/2/2013

Charbel Farhat
Stanford University
Vivian Church Hoff Professor of Aircraft Structures
USA
20-22/6/2013

Carlos A. Felippa
University of Colorado at Boulder
USA
12/5- 29/6/2013

Michael Ghosn
University of New York
USA
25/6 - 25/07/2013

Michael Kleiber
Institute of Fundamental Technological Research
Polish Academy of Sciences
POLAND
5-6/2/2013

Bernd Kröplin
Institut für Statik und Dynamic
der Luft-und Raumfahrtkonstruktionen (ISD)
GERMANY
5-7/2/2013

Shihai Li
Institute of Mechanics (IMECH)
Chinese Academy of Sciences
CHINA
20 - 28/6/2013

Rainald Löhner
Institute for Computational Sciences
and Informatics
Science and Technology Bld. I, MS 5C3
The George Mason University
USA
5-7/2/2013, 20/6 -14/7/2013

Zhaosong Ma
Institute of Mechanics (IMECH)
CHINA
18 - 28/6/2013

Zakaria B Man
Chemical Engineering Department
Universiti Teknologi PETRONAS
Ipoh (Malaysia)
1-2/10/2013

Hermann Matthies
Institute of Scientific Computing
Technische Universitaet Braunschweig
GERMANY
1 - 31/10/2013

Mats Oldenburg
Lulea University of Technology
SWEDEN
2/9 - 18/10/2013

Roger Owen
Civil & Computational Engineering Centre
School of Engineering
Swansea University
UNITED KINGDOM
5-8/2/2013

Manolis Papadrakakis
National Technical University of Athens
Institute of Structural Analysis & Aseismic Research
GREECE
5-7/2/2013

José Pereda
E.T.S. Ingenieros Industriales Valladolid
ESPAÑA
11 - 13/12/2013

Bernard Schrefler
Univ. of Padova
ITALY
5-8/2/2013

Peter Wriggers
Leibniz Universität Hannover
GERMANY
5-7/2/2013

Mingwu Yuan
Dept. of Mechanics & Engineering Science
Peking University
CHINA
20/6/2013

5.5.3. Visitas de profesores de la UPC a Universidades Latinoamericanas

- S. Idelsohn, Universidades de Santa Fe y Salta (Argentina)
- S. Oller, Universidad de Salta (Argentina)
- F. Zárate, Aula CIMNE-Universidad de Guanajuato (México)
- E. Oñate, Univ. Central "Marta Abreu" de Las Villas (Cuba)
- B. Suárez, Universidad de Entre Rios (Argentina)

6. ACTIVIDADES EN RELACIÓN CON LAS AULAS CIMNE

6.1. LISTADO DE AULAS CIMNE

La Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería impulsa y apoya las actividades de la Red de Aulas CIMNE.

Las Aulas CIMNE son espacios de colaboración en temas docentes de I+D creados conjuntamente por CIMNE y uno o varios grupos universitarios. Las Aulas CIMNE promueven actividades de formación de grado y postgrado y el desarrollo de proyectos de investigación básica y de transferencia de tecnología, en colaboración con empresas.

La lista de Aulas CIMNE es la siguiente:

En España:

AULA FERROL-CIMNE

Universidade da Coruña

Directores: Pablo Fariñas y Alfonso García

Fecha creación: 29/Enero/2001

Actividad: Aplicación de métodos numéricos a problemas relacionados con ingeniería marina.

AULA EUETIB-CIMNE

Escuela Técnica de Ingeniería Industrial

Directores: Gabriel Bugada y Daniel Di Capua

Fecha creación: 18/Julio/2001

Actividad: Simulación de estampados metálicos, llenado de moldes y cálculo de estructuras.

AULA UVA-CIMNE

Universidad de Valladolid

Director: Antonio Foces

Fecha creación: 18/Abril/2002

Actividad: Proyectos de ingeniería civil, puertos, marina, industrial, aeroespacial y arquitectura.

AULA FNB-CIMNE

Facultad de Náutica de Barcelona

Director: Julio García

Fecha creación: 1/Marzo/2002

Actividad: Aplicaciones de métodos numéricos a problemas relacionados con la ingeniería marina.

AULA UL-CIMNE

Universidad de Lleida

Directores: Manuel Ibáñez y Jordi Cipriano

Fecha creación: 24/Julio/2004

Actividad: Métodos numéricos aplicados a la enseñanza de la física de edificios y a las energías renovables.

AULA ETSEIAT-CIMNE

UPC deTerrassa

Director: Roberto Flores

Fecha creación: 20/Abril/2007

Actividad: Ingeniería industrial y aeronáutica.

AULA CEAV-CIMNE

Centro de Estudios Avanzados de Ibiza

Director: Gabriel Molina

Fecha creación: 16/Octubre/2010

Actividad: Medio ambiente, información y comunicación turística.

AULA UPM-CIMNE

Universidad Politécnica de Madrid

Director: Rafael Morán

Fecha creación: 25/Mayo/2010

Actividad: Aplicación de métodos numéricos en ingeniería civil.

En Latinoamérica:

AULA INA-CIMNE (ARGENTINA)

Instituto Aeronáutico Universitario

Director: Carlos Sacco

Fecha creación: 5/Septiembre/2002

Actividad: Aplicación de métodos numéricos a problemas relacionados con la mecánica de fluidos, estructuras, transferencia de calor, etc.

AULA FICH-CIMNE (ARGENTINA)

Universidad Nacional del Litoral

Director: Sergio Idelsohn

Fecha creación: 28/Octubre/2002

Actividad: Aplicación de métodos numéricos a problemas relacionados con recursos hídricos, ingeniería mecánica e ingeniería computacional.

AULA UNT-CIMNE (ARGENTINA)

Universidad Nacional de Tucumán

Director: Guillermo Etse

Fecha creación: 01/Noviembre/2002

Actividad: Desarrollo de modelos computacionales de puentes (degradación y mecanismos de reparación).

AULA UNSA-CIMNE (ARGENTINA)

Universidad Nacional de Salta

Directora: Dr. Liz Nallim

Fecha creación: 10/Abril/2008

Actividad: Desarrollo de modelos computacionales para aplicación en ingeniería civil.

AULA UNER-CIMNE (ARGENTINA)

Universidad Nacional de Entre Ríos

Director: José Di Paolo

Fecha creación: en proceso de creación

Actividad: Aplicación de métodos numéricos a problemas relacionados con la bioingeniería.

AULA FEMEC-CIMNE (BRASIL)

Universidad Federal de Uberlândia

Directora: Sonia Goulart

Fecha creación: 25/Abril/2004

Actividad: Aplicaciones relacionadas al proceso de estampado de metales y diseño de moldes.

AULA IFSP-CIMNE (BRASIL)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sao Paulo

Director: Écio Naves

Fecha creación: 1/Julio/2009

Actividad: Aplicación de métodos numéricos para resolver problemas de ingeniería.

AULA UTFSM-CIMNE (CHILE)

Universidad Técnica Federico Santa María

Director: Franco Perazzo

Fecha creación: 05/Marzo/2004

Actividad: Métodos numéricos en ingeniería mecánica. Desarrollo de métodos numéricos.

AULA UNIANDES-CIMNE (COLOMBIA)

Universidad de los Andes

Director: René Meziat

Fecha creación: 24/Enero/2003

Actividad: Docencia e investigación en métodos numéricos, optimización, principios variacionales y mecánica computacional.

AULA UNC-CIMNE (COLOMBIA)

Universidad Nacional de Colombia

Director: Jorge Hurtado

Fecha creación: Junio/2005

Actividad: Métodos numéricos aplicados a la ingeniería civil.

AULA UCLV-CIMNE (CUBA)

Centro de Investigación de métodos computacionales y numéricos en la ingeniería

Universidad Central de las Villas

Director: Carlos Recarey

Fecha creación: 16/Julio/2003

Actividad: Modelado y análisis de estructuras e instalaciones para aplicación de métodos numéricos.

AULA UCA-CIMNE (EL SALVADOR)

Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" UCA

Director: Mauricio Pohl

Fecha creación: 12/Febrero/2010

Actividad: Aplicaciones en ingeniería civil y optimización de múltiples objetivos y aplicaciones.

AULA UMG-CIMNE (GUATEMALA)

Universidad Mariano Gálvez

Director: Rolando Torres Salazar

Fecha creación: 01/ Febrero/2011

Actividad: Desarrollo de modelos computacionales para aplicación en ingeniería civil.

AULA UGTO-CIMNE (MEXICO)

Universidad de Guanajuato

Director: Jesus Gerardo Valdes

Fecha creación: 16/Enero/2002

Actividad: Aplicaciones en ingeniería civil y optimización de múltiples objetivos y aplicaciones.

AULA ITESM-CIMNE (MEXICO)

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Director: Sergio Gallegos

Fecha creación: 18/Mayo/2009

Actividad: Aplicación de métodos numéricos en ingeniería civil.

AULA CIMAT-CIMNE (MEXICO)

Centro de Investigaciones en Matemáticas

Director: Miguel Angel Moreles

Fecha creación: 26/Junio/2006

Actividad: Matemáticas aplicadas, métodos numéricos, ingeniería y análisis estadístico.

AULA PUCP-CIMNE (PERU)

Universidad Católica de Perú

Directors: Quino Valverde y Salvador Botello

Fecha creación: 16/Abril/2009

Actividad: Modelado y análisis de estructuras e instalaciones para aplicación de métodos numéricos.

AULA INABIO-CIMNE (VENEZUELA)

Universidad Central de Venezuela

Director: Miguel Cerrolaza

Fecha creación: 15/Febrero/2004

Actividad: Aplicación de métodos numéricos en problemas relacionados con la Bioingeniería.

AULA UCLA-CIMNE (VENEZUELA)

Universidad Centrooccidental "Lisandro Alvaro" (UCLA)

Director: Juan Carlos Vielma Pérez

Fecha creación: 20/Octubre/2008

Actividad: Aplicación de métodos numéricos en problemas de ingeniería civil.

AULA UC-CIMNE (VENEZUELA)

Universidad de Carabobo

Director: David Ojeda

Fecha creación: 29/Abril/2009

Actividad: Aplicación de métodos numéricos en optimización y problemas inversos en análisis de fractura en ingeniería.

Las Aulas CIMNE trabajan en las siguientes grandes líneas temáticas:

- **Bioingeniería:** Aplicación de métodos numéricos al desarrollo de tecnologías relacionadas a la medicina y los sistemas de salud. Trabajan en esta línea 7 Aulas.
- **Ingeniería y Medio Ambiente:** Aplicación de métodos numéricos al estudio de sistemas naturales, a cómo son afectadas las obras civiles ante los procesos naturales convencionales o extraordinarios y al desarrollo de sistemas de planificación y mitigación de riesgos. Trabajan en esta línea 13 Aulas.
- **Energía y Sostenibilidad:** Aplicación de métodos numéricos al desarrollo de tecnologías relacionadas a la eficiencia energética, las energías renovables y la evaluación de impacto ambiental de las actividades humanas en general. Trabajan en esta línea 3 Aulas.
- **Procesos industriales:** Aplicación de métodos numéricos a los procesos de estampación de chapas metálicas para diversas industrias, y otras actividades productivas, como la minería. Trabajan en esta línea 5 Aulas.
- **Transportes:** Aplicación de métodos numéricos al estudio y desarrollo de aplicaciones relacionadas a la aeronáutica, la automoción, estructuras navales, y vías férreas. Trabajan en esta línea 4 Aulas.

En su actividad como **Red** hay una clara preponderancia en el área de "vulnerabilidad ante riesgos naturales". El área de "energía y sostenibilidad" es un área en la que las convocatorias de investigación para Latinoamérica parecen ofrecer nuevas oportunidades.

6.2. ACTIVIDADES DE LA RED DE AULAS CIMNE EN 2013

En el año 2013 se organizó el Curso PASI sobre "Numerical Methods and their Applications in Bioengineering" - financiado por la National Science Foundation (USA).

El curso, inaugurado por el prof. Benjamín Suarez de CIMNE, se desarrolló del 18 de febrero al 1 de marzo de 2013 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos con profesores de la Colorado School of Mines, profesores de las Aulas INABIO-CIMNE, Aula PUCP-CIMNE, Aula UNER-CIMNE y Aula UNSa-CIMNE.

Profesores del curso:

Prof. D.V. Griffiths: Colorado School of Mines (Golden, USA)

Prof. M. Cerrolaza: Universidad Central de Venezuela (Caracas, Venezuela) (Aula INABIO-CIMNE)

Prof. G. Mustoe: Colorado School of Mines (Golden, USA)

Prof. A. Petrella: Colorado School of Mines (Golden, USA)

Prof. B. Castañeda: Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima, Perú) (Aula PUCP-CIMNE)

Prof. J. Di Paolo: Universidad Nacional de Entre Ríos (Entre Ríos, Argentina) (Aula UNER-CIMNE)

Prof. F. Bellomo: Universidad Nacional de Salta (Salta, Argentina) (Aula UNSa-CIMNE)

Prof. S. Oller: CIMNE, UPC (Barcelona, Spain)

El curso contó con una asistencia de 27 alumnos graduados, provenientes de Estados Unidos (11), Argentina (5), Perú (4), Venezuela (3), México (2), Ecuador (1) y Colombia (1).

El el 4-5 Noviembre 2013 tuvo lugar la Reunión General de la Red de Aulas CIMNE en Guanajuato (México).

La reunión constó de dos partes, la primera una presentación sobre los avances en métodos numéricos y simulación por ordenador, en la que se presentaron diversas aplicaciones para la solución de problemas de diversa índole. Asistieron en ese primer día, además de los rectores de la Universidad de Guanajuato y del Campus de Guanajuato, académicos de universidades del entorno, representantes de las autoridades locales y estatales, así como representantes de empresas públicas y privadas.

La segunda parte se dedicó a la reunión interna de la Red de Aulas CIMNE y se desarrolló de acuerdo con la agenda prevista:

- Presentación de Acciones de proyectos en Red- Proyectos desarrollados, en ejecución, propuestas presentadas, Taller Temático en desastres naturales (Salta), Curso PASI
- Presentación "Las Aulas CIMNE: Retos y oportunidades para el Conocimiento"
- Presentación de primeros desarrollos del Proyecto Formativo
- Plan de acciones futuras
- Propuesta de acciones para la ampliación y mayor consolidación de la Red

En la reunión participaron investigadores de: Aula FICH_CIMNE (Universidad Nacional del Litoral, Argentina), AULA UNSa-CIMNE (Univ. Salta, Argentina), Aula UNER-CIMNE (Universidad de Entre Ríos, Argentina), Aula FEMEC-CIMNE (Univ. Überlandia, Brazil), Aula UTFSM-CIMNE (Univ. Técnica Federico Santa María, Chile), Aula EUETIB-CIMNE (ETS Ingeniería Industrial, UPC, España), Aula UPM-CIMNE (Universidad Politécnica de Madrid, España), Aula UMG-CIMNE (Universidad Mariano Gálvez de Guatemala), Aula CIMAT (Centro de Investigación en Matemáticas, México), Aula ITESM-CIMNE (Instituto Tecnológico de Monterrey, México), Aula UGTO-CIMNE (Universidad de Guanajuato, México), AULA UCA-CIMNE (Univ. José Simeón Cañas, El Salvador), Aula UPCP-CIMNE (Pontificia Universidad Católica de Perú), Aula INABIO-CIMNE (Universidad Central de Venezuela), Aula UC-CIMNE (Univ. Carabobo, Venezuela), Aula UCLA-CIMNE (Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado de Venezuela), Fundación CIMNE Latino América y de CIMNE Barcelona. Participaron por video-conferencia el Director de CIMNE, Aula

UNIANDES-CIMNE (Universidad de los Andes, Colombia), Aula ETSEIAT-CIMNE (ETS Industrial i Aeronautica de Terrasa, UPC, España) y Aula FNB-CIMNE (Facultad de Náutica de Barcelona, UPC, España).

6.3. PROYECTOS CON AULAS CIMNE

CIMNE-AULA UCA-CIMNE (El Salvador)

Preparación de una propuesta de proyecto para la convocatoria: OCEAN 2013.1 Biosensors for real time monitoring of biohazard and man-made chemical contaminants in the marine environment. Esta propuesta da continuidad a un proyecto anterior del Aula CIMNE en El Salvador

AULA PUCP-CIMNE, Perú

Aprobado el proyecto del Aula PUCP-CIMNE propuesta en una convocatoria del Vicerrectorado de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El proyecto versa sobre "Desarrollo de una metodología de evaluación de riesgos para la gestión de la integridad de sistemas de gaseoductos".

RED DE AULAS

Está iniciado un proyecto conjunto con participación de la gran mayoría de las Aulas CIMNE latinoamericanas y españolas, para proponer un programa docente innovador utilizando la simulación por ordenador para programas de formación continuada en la solución de problemas específicos mediante aplicación de métodos numéricos en ingeniería.

7. PERSPECTIVAS PARA 2014

Durante 2014 la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería continuará impulsando actuaciones relacionadas con la formación, la investigación y la transferencia de resultados al sector industrial en el ámbito de los métodos numéricos en ingeniería.

Se prestará especial atención al impulso de esas actividades en el marco de las Aulas CIMNE en España y Latinoamérica.

Asimismo, se impulsarán nuevas actividades en la región de Asia-Pacífico, apoyándonos en las sedes de CIMNE en Singapur y China.

También está en curso una gestión para la creación de un Aula CIMNE en un país del norte de África (Marruecos posiblemente).

EUGENIO OÑATE

*Responsable de la Cátedra UNESCO
de Métodos Numéricos en Ingeniería
de la Universidad Politécnica de Cataluña*

Barcelona, 20 de Marzo de 2014¹

¹ UNESCO/Informes/Any 2014/ Informe actividades Cátedra Unesco de MNI en 2013