

4. Recerca

4.1 Simulació per ordinador del comportament atòmic en matèria condensada i sistemes complexos (12032606 00).

El tret característic del grup és l'aplicació de la simulació per ordinador a l'estudi de dos tipus de sistemes ben diferenciats com són la matèria condensada (en particular els líquids) i els sistemes complexos (que inclou un ampli ventall de sistemes), de manera que la recerca es desenvolupa en les dues sublínies següents:

- Simulació per ordinador del comportament atòmic en matèria condensada.
- Sistemes complexos.

4.1.1 Simulació per ordinador del comportament atòmic en matèria condensada (12032606 01)

Responsable: Elvira Guàrdia

Personal doctor

Olga Alcaraz
Jordi Boronat
Manel Canales
Joaquim Casulleras
Antoni Giró
Elvira Guàrdia
Víctor Grau
Estanis Llanta
Jordi Martí
Rossend Rey
Gemma Sesé
Joaquim Trullàs

Doctorands

Claudi Cazorla
Lino García-Tarrés
Jordi Martínez Marín
Marco Masia
Ricardo Palomar
Konstantinos Sakkos
Ester Solà

Col·laboradors externs

Carmen Gordillo (U Pablo Olavide), Daniel Laria (U Buenos Aires, Argentina), Joan Àngel Padró (UB), Artur Polls (UB), Moisés Silbert (U.East-Anglia, UK)

Descripció de la Recerca

Els treballs de recerca del grup tenen com a objectiu l'aplicació de la simulació per ordinador a nivell atòmic a l'estudi de diferents propietats en sistemes condensats. Utilitzem la dinàmica molecular i tècniques de Monte Carlo. Les línies de treball actualment en curs es poden agrupar de la següent manera:

DISSOLUCIONS IÒNIQUES: Efectes del dissolvent sobre les interaccions entre ions i en els processos d'intercanvi iònic. Electròlits, biomolècules en dissolució. Càlcul de potencials de força mitjana. Determinació de temps de residència i estudi de la dinàmica de les molècules de la capa de solvatació.

LÍQUIDS IÒNICS: Metalls líquids (Li) i les seves aleacions. Estudi d'aleacions binàries en què s'han detectat polianions (K-Pb,...). Sals foses provinents d'una fase superiònica sòlida (halurs de metalls nobles i de Tali). Obtenció i anàlisi de factors d'estructura dinàmica. Propietats de transport no electrònic: correlacions entre moviments de partícules diferents.

LÍQUIDS MOLECULARS: Aigua, alcohols, polímers,... Influència dels ponts d'hidrogen en l'estructura i propietats dinàmiques. Obtenció d'espectres infrarojos i propietats dielèctriques. Aigua en condicions extremes (alta pressió, fase supercrítica, confinada en nanotubs). Estudi de la transferència de protons en medis aquosos. Alcohols subrefredats. Estudi dels mecanismes de relaxació vibracional en líquids moleculars. Organoclorats en fase líquida, propietats estructurals i dinàmiques, influència de la polarització. Anàlisi d'espectres i de propietats dinàmiques i estructurals de polímers de cadena lineal.

LÍQUIDS QUÀNTICS: Estudi de l'heli líquid a temperatura zero. Obtenció de propietats estructurals i dinàmiques d'impureses (^3He , H, H_2) en ^4He líquid. Espectres d'excitació col·lectiva en ^4He pur i amb impureses. Aplicació del mètode de relaxació de nodes per a l'estudi del líquid fermiònic ^3He pur. ^4He i H_2 unidimensionals i adsorbits a l'interior de nanotubs. Implementació del mètode de Monte Carlo d'integrals de camí per a l'estudi de líquids quàntics a temperatura finita.

Ajuts i Projectes Finançats

- *"Estudio de fases condensadas de helio e hidrógeno mediante métodos de Monte Carlo Cuántico"*, PB98-0922, Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica, Ministerio de Educación y Cultura (24000 €). Investigador responsable: J. Casulleras (1999-2002).
- *"Simulación por ordenador de sistemas condensados: líquidos iónicos y moleculares"*, BFM2000-0596-CO03-02, Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica, Ministerio de Ciencia y Tecnología (23862.58 €). Investigadora responsable: E. Guàrdia (2001-2003).
- *"Solvation dynamics and ionic mobility in conventional and polymer solvents"* HPRN-CT-2000-19, Comunitat Europea. Investigador responsable grup UPC: R. Rey (2000-2003).
- Ajut del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació, Generalitat de Catalunya a grups de recerca consolidats, "Grup de simulació per ordinador en matèria condensada" 2001SGR-00222 (38 465 €). Investigadora responsable: E. Guàrdia (2001-2004).

- "Estudio mediante simulación por ordenador de líquidos organoclorados puros, mezclas binarias y disoluciones acuosas", BFM2001-2077, Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Investigador responsable: Rossend Rey (2002-2004).
- "Métodos de Monte Carlo cuánticos aplicados al estudio de fluidos y sólidos a muy baja temperatura", BFM2002-00466, Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia y Tecnología (39000 €). Investigador responsable: Jordi Boronat (2002-2004).
- "Métodos de Monte Carlo cuánticos aplicados al estudio de fluidos y sólidos a muy baja temperatura", BFM2002-00466, Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia y Tecnología (39000 €). Investigador responsable: Jordi Boronat (2002-2004).
- "Ab-initio force fields for molecular dynamics simulations of ions in chlorinated organic liquids", Acción Integrada España-Austria HU2001-0004 Ministerio de Asuntos Exteriores. Investigador responsable: Rossend Rey(2002-2003).
- Distinció per a la Promoció de la Recerca Universitària (3 a edició), Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació, Generalitat de Catalunya (120000 €). Investigador: Jordi Boronat.

Publicacions des de 2000

- E. Guàrdia, R. Pinzón. *On the solvation shell of Na^+ and Cl^- ions in acetonitrile: A computer simulation study*. Journal of Molecular Liquids 85, 33-44 (2000)
- J. Martí, F. S. Csajka. *The aqueous solvation of sodium chloride: A Monte Carlo transition path sampling study*. Journal of Chemical Physics 113, 1154-1161 (2000)
- J. Martí, F. S. Csajka, D. Chandler. *Stochastic transition pathways in the aqueous sodium chloride dissociation process*. Chemical Physics Letters 328, 169-176 (2000)
- O. Alcaraz, J. Trullàs. *Mass and size dependence of single ion dynamics in molten monohalides*. Journal of Chemical Physics 113, 10635-10641 (2000)
- A. Verdaguer, J. A. Padró, J. Trullàs. *Velocity cross-correlations in Lennard Jones and soft-sphere fluids: a molecular dynamics simulation study*. Journal of Molecular Liquids 85, 23-32 (2000)
- L. Saiz, E. Guàrdia, J. A. Padró. *Dielectric properties of liquid ethanol. A computer simulation study*. Journal of Chemical Physics 113, 2814-2822 (2000)
- R. Rey, L. C. Pardo, E. Llanta, K. Ando, D. O. López, J. Ll. Tamarit, M. Barrio. *X ray and Molecular Dynamics study of liquid structure in pure methylchloromethane compounds $((\text{CH}_3)_{4-n}\text{CCl}_n)$* . Journal of Chemical Physics 112, 7505-7517 (2000)
- A. V. Egorov, A. V. Komolkin, V. I. Chizhik, J. A. Padró, E. Guàrdia. *Molecular dynamics simulation of the structure of water in a wide temperature range*. Russian Journal of Physical Chemistry 74, 1650-1654 (2000)

- J. Martí. *Dynamic properties of hydrogen-bonded networks in supercritical water*. Physical Review E 61, 449-456 (2000)
- M. C. Gordillo, J. Martí. *Hydrogen bond structure of liquid water confined in nanotubes*. Chemical Physics Letters 329, 341-345 (2000)
- J. Casulleras, J. Boronat. *Progress in Monte Carlo calculations of Fermi systems: normal liquid ^3He* . Physical Review Letters 84, 3121-3124 (2000)
- M. C. Gordillo, J. Boronat, J. Casulleras. *Zero-temperature equation of state of quasi-one-dimensional H_2* . Physical Review Letters 85, 2348-2351 (2000)
- M. C. Gordillo, J. Boronat, J. Casulleras. *Quasi one dimensional ^4He inside carbon nanotubes*. Physical Review B 61, R878-R881 (2000)
- J. Boronat, J. Casulleras, S. Giorgini. *Quantum hard spheres as a model for a homogeneous Bose gas*. Physica B 284, 1-2 (2000)
- J. M. Marín, J. Boronat, J. Casulleras. *Finite H_2 concentrations in superfluid ^4He* . Physica B. 284, 95-96 (2000)
- M. C. Gordillo, J. Boronat, J. Casulleras. *A microscopic description of quantum fluids adsorbed in carbon nanotubes*. Journal of Low Temperature Physics 121, 543-548 (2000)
- J. Boronat, J. Casulleras. *New perspectives in the application of the diffusion Monte Carlo method to the study of liquid ^3He* . "Recent progress in Many-Body Theories X", eds. R.F. Bishop *et al.* (World Scientific, Singapore, 2000), pp. 305-314.
- M. Canales, J. A. Padró. *Self Dynamic structure factor of dense liquids: Theory and simulation*. Physical Review E 63, 011207/1-9 (2001)
- J. A. Padró, N. Anento, M. Canales. *Comment on "Neutron Brillouin Scattering Study of Collective Dynamics in a Dense He-Ne Gaseous Mixture"*. Physical Review Letters 87, 039601-1 (2001)
- Ç. Tasseven, L. E. González, M. Silbert, O. Alcaraz, J. Trullàs. *The bridge functions of molten salts*. Journal of Chemical Physics 115, 4676-4680 (2001)
- O. Alcaraz, J. Trullàs. *Space-dependent self-diffusion processes in molten copper halides: A molecular dynamics study*. Journal of Chemical Physics 115, 7071-7075 (2001)
- E. Guàrdia, R. Pinzón, J. Casulleras, M. Orozco, F. J. Luque. *Comparison of different three site interaction potentials for liquid acetonitrile*. Molecular Simulation 26, 287-306 (2001)
- J. Martí, M. C. Gordillo. *Temperature effects on the static and dynamic properties of liquid water inside nanotubes*. Physical Review E 64, 021504/1-6 (2001)
- J. Martí. *Transition path sampling study of the local molecular structure in the aqueous solvation of sodium chloride*. Molecular Simulation 27, 169-185 (2001)

- L. Saiz, J. A. Padró, E. Guàrdia. Structure of liquid ethylene glycol: *A molecular dynamics simulation study with different force fields*. Journal of Chemical Physics 114, 3187-3199 (2001)
- J. Martí, M. C. Gordillo. *Effects of confinement on the vibrational spectra of liquid water adsorbed in carbon nanotubes*. Physical Review B 63, 165430/1-5 (2001).
- J. Martí, M. C. Gordillo. *Time-dependent properties of liquid water isotopes adsorbed in carbon nanotubes*. Journal of Chemical Physics 114, 10486-10492 (2001)
- M. C. Gordillo, J. Martí. *Hydrogen-bonding in supercritical water confined in carbon nanotubes*. Chemical Physics Letters 341, 250-254 (2001)
- G. Sesé, R. Palomar. *Molecular dynamics studies of supercooled ethanol*. Journal of Chemical Physics 114, 9975-9981 (2001)
- J. T. Hynes, R. Rey. *Coulomb force and intramolecular energy flow effects for vibrational energy transfer for small molecules in polar solvents*. "Ultrafast Infrared and Raman Spectroscopy", ed. M.D. Fayer (Marcel Dekker, New York, 2001)
- E. Llanta, R. Rey. *Collision induced absorption in liquid carbon tetrachloride*. Chemical Physics Letters 340, 173-178 (2001)
- E. Llanta, K. Ando, R. Rey. *Fluctuating charge study of polarization effects in chlorinated organic liquids*. Journal of Physical Chemistry B 105, 7783-7791 (2001)
- A. Polls, J. Boronat, F. Mazzanti. *High-momentum dynamic structure function of liquid ^3He - ^4He mixtures: a microscopic calculation*. Physical Review B 63, 054521/1-11 (2001)
- A. Polls, J. Boronat, F. Mazzanti, *Mecánica Cuántica de los condensados de Bose-Einstein*. Investigación y Ciencia 293, 66-74 (2001)
- J. Boronat, J. Casulleras. *New perspectives in the application of the diffusion Monte Carlo method to the study of liquid He_3* . International Journal of Modern Physics B 15, 1591-1600 (2001)
- J. Boronat, J. Casulleras, V. Grau. *Diffusion Monte Carlo calculation of fully polarized ^3He* . Condensed Matter Theories 16, 141-150 (2001)
- J. Trullàs, O. Alcaraz, M. Silbert. *The structure of molten AgCl revisited*. Journal of Non-Crystalline Solids 312-314C, 438-442 (2002)
- E. Guàrdia, J. Martí, J. A. Padró, L. Saiz, A. V. Komolkin. *Dynamics in hydrogen-bonded liquids: water and alcohols*. Journal of Molecular Liquids 96, 3-17 (2002)
- J. Martí, M. C. Gordillo. *Microscopic dynamics of confined supercritical water*. Chemical Physics Letters 354, 227-232 (2002)
- M. C. Gordillo, J. Martí. *Molecular dynamics description of a layer of water molecules on a hydrophobic surface*. Journal of Chemical Physics 117, 3425-3430 (2002)

- E. Guàrdia, J. Martí. *Density dependence of reorientational dynamics in supercritical water*. Journal of Molecular Liquids 101, 137-147 (2002)
- J. Martí, E. Guàrdia, M.C. Gordillo. *Reorientational motions in sub- and supercritical water under extreme confinement*. Chemical Physics Letters 365, 536-541 (2002)
- R. Rey, K.B. Moller, J.T. Hynes. *Hydrogen bond dynamics and ultrafast infrared spectroscopy*. Journal of Physical Chemistry A (Letters) 106, 11993-11996 (2002).
- E. L. Sibert, R. Rey. *Vibrational relaxation in liquid chloroform following ultrafast excitation of the CH stretch fundamental*. Journal of Chemical Physics 116, 237-257 (2002)
- J. Boronat, M. C. Gordillo, J. Casulleras. *A quantum Monte Carlo study of ^4He in carbon nanotube bundles*. Journal of Low Temperature Physics 126, 199-204 (2002)
- A. Sarsa, J. Boronat, J. Casulleras. *Quadratic diffusion Monte Carlo and pure estimators for atoms*. Journal of Chemical Physics 116, 5956-5962 (2002)
- M. C. Gordillo, J. Boronat, J. Casulleras. *Isotopic effects of hydrogen adsorption in carbon nanotubes*. Physical Review B 65, 014503/1-8 (2002)
- L. Brualla, J. Boronat, J. Casulleras. *Momentum distribution of quantum liquids at finite temperature*. Journal of Low Temperature Physics 126, 1547-1552 (2002)
- G. E. Astrakharchik, J. Boronat, J. Casulleras, S. Giorgini. *Superfluidity vs Bose-Einstein condensation in a Bose gas with disorder*, Physical Review A **66**, 023603/1-023603/4 (2002)
- V. Grau, J. Boronat, J. Casulleras. *Zero-Temperature Equation of State of Two-Dimensional ^3He* , Physical Review Letters, **89**, 045301/1-045301/4 (2002)
- J. Boronat, J. Casulleras, *A quantum Monte Carlo study of the negative pressure regime in quantum liquids*, "Liquids under negative pressure", ed. A. R. Imre, H. J. Maris, and P. R. Williams, NATO Science Series, Vol. 84, Kluwer, 2002
- J. Trullàs, O. Alcaraz, L. E. Gonzalez, M. Silbert. *Structure and dynamics of molten AgCl. The inclusion of induced polarization*, Journal of Physical Chemistry B **107**, 282-290 (2003)
- J.A. Padró, J. Martí. *An interpretation of the low-frequency spectrum of liquid water*. Journal of Chemical Physics 118, 452-453 (2003)
- J. Martí, F.S. Csajka. *Flip-flop dynamics in a model lipid bilayer membrane*. Europhysics Letters 61, 409-414 (2003)
- M.C. Gordillo, J. Martí. *Water on the outside of carbon nanotube bundles*. Physical Review B 67, 205425/1-4 (2003)
- M. Masia, Rey. *Reaction rate theory approach to thermodynamic state dependence of hydration shell exchange for $\text{Li}^+(\text{aq})$* . Journal of Physical Chemistry B 107, 2651-2659 (2003)

- D. Spangberg, R. Rey, J.T. Hynes, K. Hermansson. *The rate and mechanisms for water exchange around $\text{Li}^+(\text{aq})$ from MD simulations*. Journal of Physical Chemistry B 107, 4470-4477 (2003)
- M. Canales, G. Sesé. *Influence of microscopic interactions on the spectra of polyacetylene*, Journal of Chemical Physics 118, 4237-4244 (2003)

Contribucions a congressos des de 2000

- L. García-Tarrés, E. Guàrdia. *Computer simulation studies of tetraalkylammonium ions in water*. EMLG annual conference, "Molecules-Macromolecules- Biomolecules", Regensburg (Germany) 2000
- E. Guàrdia. *Dynamics in hydrogen bonded liquids: water and alcohols*. EMLG annual conference, "Molecules-Macromolecules- Biomolecules", Regensburg (Germany) 2000
- J. Boronat. *Quantum Monte Carlo study of the free surface of liquid ^4He* . Quantum fluids in confined geometries, Valencia (Spain) 2000
- J. Boronat. *Fully-polarized liquid ^3He in two and three dimensions*. XXIV International Workshop on Condensed Matter Theories, Buenos Aires (Argentina) 2000
- M. C. Gordillo. *^4He and H_2 inside carbon nanotubes*. Quantum fluids in confined geometries, Valencia (Spain) 2000
- M. C. Gordillo. *He inside carbon nanotubes*. Quantum degeneracy in trapped gases, Gif-Sur-Yvette (France) 2000
- M. C. Gordillo. *A microscopic description of quantum fluids adsorbed in carbon nanotubes*. Quantum fluids and solids, Minneapolis (USA) 2000
- E. Guàrdia, J. Martí. *Density dependence of reorientational dynamics in supercritical water*. Molecular Liquids: Water at the New Millenium Euroconference, Obernai (France) 2001
- M. Canales, G. Sesé. *Simulated spectra of linear chain molecules: influence of interatomic potentials*. Bridging the Time-Gap Scale. Conference of the SIMU program. Konstanz (Germany) 2001
- J. Boronat. *Recent Progress on microscopic theories of quantum liquids*. National Conference on Physics of Matter: INFM Meeting, Roma (Italy) 2001
- J. Boronat. *Condensate fraction and superfluid density in a hard-sphere Bose Gas with disorder*. The 11th International Conference on Recent Progress in Many-Body Theories, Manchester (United Kingdom) 2001
- J. Boronat. *A Monte Carlo study of ^4He adsorbed in carbon nanotube bundles*. International Symposium on Quantum Fluids and Solids, Konstanz (Germany) 2001
- M. Canales, G. Sesé. *Influence of interatomic forces on the spectra of crystalline polyacetylene*. 5th Liquid Matter Conference. Konstanz (Germany) 2002.

- J. Boronat. *A quantum Monte Carlo study of the negative pressure regime in quantum liquids*. NATO ARW Liquids under Negative Pressures, Budapest (Hungria) 2002
- J. Boronat. *Free surface of superfluid 4He and impurity states*, Vth Workshop on quantum fluid clusters. Trento (Italia), 2002
- M. Masia, R. Rey. *Molecular Dynamics study of hydration shell exchange dependence on the thermodynamic state*. Novel approaches to the structure and dynamics of liquids. Rhodes (Greece) 2002.

Tesis doctorals llegides des de 2000

- Títol: "Estudi de sals foses mitjançant la dinàmica molecular"
Doctoranda: Olga Alcaraz
Director: Joaquim Trullàs
Universitat Politècnica de Catalunya
Any: 2001, Qualificació: Excel·lent Cum Laude
- Títol: "Estudi de ^3He bidimensional amb mètodes de Monte Carlo quàntics"
Doctorand: Víctor Grau
Directors: Jordi Boronat, Joaquim Casulleras
Universitat Politècnica de Catalunya, Facultat d'Informàtica
Any: 2001, Qualificació: Excel·lent "Cum Laude"
- Títol: "Path integral Monte Carlo: algorithms and applications to quantum fluids"
Doctorand: Llorenç Brualla Barberà
Directors: Jordi Boronat, Joaquim Casulleras
Universitat Politècnica de Catalunya
Any 2002, Qualificació: Excel·lent "Cum Laude"

Professors visitants des de 2000

- Moisès Silbert, University of East-Anglia, Norwich, Regne Unit.
Des del 15 de Desembre de 2000 al 15 de gener de 2001.
Des del 15 de Març al 15 d'abril de 2002.
- Michael Probst, Innsbruck Universitat, Innsbruck, Austria
22-29 Abril, 2002.
- Daniel Laria, Comisión Nacional de Energia Atómica y Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina
Des del 1 de febrer al 31 d'agost de 2003

4.1.2 Sistemes complexos (12032606 02)

Responsable: Romualdo Pastor

Personal doctor

Antoni Giró
Marta Guinovart
Daniel López
Romualdo Pastor
Ricard V. Solé (fins oct 2001)
Joaquim Valls

Doctorands

David Alonso
Jordi Escoda
Pau Fernández
Ramón Ferrer
Anna Gras
Daniel Duch
Jesús Marín
José M. Montoya
Clara Prats
Sergi Valverde

Col·laboradors externs

M. Boguñá (Universitat de Barcelona), Thomas B. Kepler (Santa Fe Institute), M.-C. Miguel (Universitat de Barcelona), Yamir Moreno (Universidad de Zaragoza), Miguel Angel Muñoz (Universidad de Granada), J. M. Rubí (Universitat de Barcelona), M. Silbert (Institute of Food Research, Norwich, U.K.), Eric Smith (Santa Fe Institute, USA), Ricard V. Solé (Universitat Pompeu Fabra), Alexei Vázquez (Notre Dame University, USA), Alessandro Vespignani (Universite de Paris-Sud, França),

Descripció de la Recerca

La recerca desenvolupada per aquest grup contempla l'estudi de diversos sistemes complexos, caracteritzats per una dinàmica microscòpica molt senzilla que dóna lloc a un complex comportament macroscòpic. Les eines emprades a la nostra recerca són la simulació per ordinador, fent servir mètodes de Monte Carlo i autòmats cel·lulars, i el desenvolupament de models teòrics, mitjançant teories de camp mig, equacions mestres i el grup de renormalització. Les línies de treball del grup són les següents:

SEDIMENTACIÓ DE SUSPENSIONS COL·LOIDALS: Simulació numérica de processos de sedimentació. Estudi de la dinàmica de les fluctuacions. Estudi del seu comportament no Gaussià.

CRITICALITAT AUTOORGANITZADA: Simulació numérica de models amb criticalitat autoorganitzada. Estudi dels efectes de la dinàmica estocàstica. Estudi dels efectes de la anisotropia en processos de transport amb criticalitat autoorganitzada. Correccions a l'escalament en processos amb criticalitat autoorganitzada. Estudi de les lleis de conservació en sistemes amb infinits estats absorbents.

CARACTERITZACIÓ I MODELITZACIÓ DE XARXES COMPLEXES: Estudi de xarxes complexes amb interès tecnològic i biològic. Estructura de la Internet. Caracterització de la jerarquia a la Internet. Tràfic a la Internet. Estudi analític i numéric de models de xarxes de proteïnes.

TRANSPORT EN XARXES COMPLEXES: Propagació de virus informàtics a la Internet. Estudi analític i numéric de models de propagació d'epidèmies en xarxes complexes. Efectes de tamany finit en el transport en xarxes complexes. Estudi analític i numéric de estratègies d'immunització en xarxes complexes. Efecte de la direccionalitat en xarxes de transport.

SIMULACIÓ DE SISTEMES MICROBIANS D'INTERÈS BIOTECNOLÒGIC: Simulació discreta de sistemes basats en l'individu per l'estudi de creixements microbians. Creixement dels cultius de llevats i fenòmens d'inhibició induïts per l'alcohol. Creixements de fongs filamentosos d'interès per a la producció d'àcid cítric. Estudi de la floculació.

CORRELACIONS EN XARXES COMPLEXES: Estudi numéric dels efectes de les correlacions en xarxes complexes reals. Estudi de models de xarxes analítiques amb correlacions explícites.

SINCRONITZACIÓ EN SISTEMES EXTESOS: Estudi de les classes de universalitat en les transicions de fase de sincronització en sistemes extesos. Equacions de Langevin per transicions de fase absorbent a estats sincronitzats.

Ajuts i Projectes Finançats

- “Transiciones de fase y evolución de grafos en sistemas complejos”, BFM2001'2154, Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica, Ministerio de Educación y Cultura. Investigador responsable grup UPC: Romualdo Pastor (2001-2004).
- “*Fractal Structures and Self-organization*”, ERBFMRXCT980183, Comunitat Europea. Investigador responsable grup UPC: Romualdo Pastor (1998-2002).
- “*Coevolution and Self-organization in dynamical networks*”, IST-2001-33555, Comunitat Europea (1 200 000 €). Investigador responsable grup UPC: Romualdo Pastor (2002-2004).
- “*Transporte y polidispersidad en materiales coloidales y granulares*”, DGICYT Acción integrada España-Francia HF02-19 (5 000 €). Investigador responsable grup UPC: Romualdo Pastor (2003-2004).
- “*Transport i polidispersitat en materials coloidals i granulars*”, Generalitat de Catalunya, A-CI2000-20 (5 000 €). Investigador responsable grup UPC: Romualdo Pastor (2003-2004).

- “Optimizació del procés de compostatge de residus orgànics utilitzant una planta pilot mòvil”. Programa Nacional de foment de la articulació del sistema ciència-tecnologia-indústria (PACTI) (16 828,34 €). Investigador responsable grup UPC: Daniel López (2001-2004).
- “Modelització i simulació discreta de sistemes biològics”, DURSI, Generalitat de Catalunya, 2002BEAI400247(24 000 €). Investigador responsable: Antoni Giró (2002-2003).

Publicacions des de 2000

- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Universality classes in directed sandpile models*. J. Phys. A: Math. Gen. 33, L33-L39 (2000).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Corrections to scaling in the forest-fire model*. Phys. Rev. E 61, 4854-4859 (2000).
- R. Pastor-Satorras and J.M. Rubí. *Breaking of scale-invariance symmetry in adsorption processes*. Europhys. Lett. 51, 327-333 (2000).
- M. Rossi, R. Pastor-Satorras, and A. Vespignani. *Universality class of absorbing phase transitions with a conserved field*. Phys. Rev. Lett. 85, 1803-1806 (2000).
- R. Pastor-Satorras and J.M. Rubí. *Dipolar interactions induced order in assemblies of magnetic particles*. J. Magn. Magn. Mat. 221, 124-131 (2000).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Critical behavior and conservation in directed sandpiles*. Phys. Rev. E 62, 6195-6205 (2000).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Field theory of absorbing phase transitions with a non-diffusive conserved field*. Phys. Rev. E 62, 5875R-5878R (2000).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Anomalous scaling in the Zhang model*. Eur. Phys. J. B 18, 197-200 (2000).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Reaction-diffusion system with self-organized critical behavior*. Eur. Phys. J. B 19, 583-587 (2001).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Epidemic spreading in scale-free networks*. Phys. Rev. Lett. 86, 3200-3203 (2001).
- M.-C. Miguel and R. Pastor-Satorras. *Velocity fluctuations and hydrodynamic diffusion in sedimentation*. Europhys. Lett. 54, 45-50 (2001).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Epidemic dynamics and endemic states in complex networks*. Phys. Rev. E 63, 066117 (2001).
- R. Pastor-Satorras and J.M. Rubí. *Model of correlated sequential adsorption of colloidal particles*. Phys. Rev. E 64, 016103 (2001).

- M. A. Muñoz, R. Dickman, R. Pastor-Satorras, A. Vespignani, and S. Zapperi. *Sandpiles and absorbing-state phase transitions: recent results and open problems*. In "Modeling Complex Systems", eds. J. Marro and P. L. Garrido, AIP Conference Proceedings, 574, pp. 102 (2001).
- R. Pastor-Satorras and R. V. Solé. *Field theory for a reaction-diffusion model of quasispecies dynamics*. Phys. Rev. E 64, 051909 (2001).
- R. Pastor-Satorras, A. Vázquez, and A. Vespignani. *Dynamical and correlation properties of the Internet*. Phys. Rev. Lett. 87, 258701 (2001).
- M. Ginovart, A. Gras, D. López, *Discrete simulation of bacterial activity in soils: amination and nitrification process* Modelling and Simulation 2001 (SCS Publication, Erlangen 2001), pp 1031-1035
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Immunization of complex networks*. Phys. Rev. E 65, 036104 (2002).
- R. Pastor-Satorras and A. Vespignani. *Epidemic dynamics in finite size scale-free networks*. Phys. Rev. E. 65, 035108(R) (2002).
- R. V. Solé, R. Pastor-Satorras, E. Smith, and T. B. Kepler. *A model of large-scale proteome evolution*. Adv. Complex Syst. 5, 43-54 (2002).
- Y. Moreno, R. Pastor-Satorras, and A. Vespignani. *Epidemic outbreaks in complex heterogeneous networks*. Eur. Phys. J. B 26, 521-529 (2002).
- M. Ginovart, D. López, J. Valls, *INDISIM, and individual based discrete simulation model to study bacterial cultures*. J. Theor. Biol., 305-319 (2002)
- M. Ginovart, D. López, J. Valls, *Simulation modelling of bacterial growth in yoghur* International Journal of Food Microbiology 73, 415-425 (2002)
- M. Ginovart, D. López, J. Valls *Individual based simulations of bacterial growth on agar plates*. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 305, 604-618 (2002)
- A. Vázquez, R. Pastor-Satorras, A. Vespignani, *Large-scale topological and dynamical properties of the Internet* 65, 066130 (2002)
- R. Pastor-Satorras, A. Vespignani, *Epidemics and immunization in scale-free networks* "Handbook of Graphs and Networks: From the Genome to the Internet", S. Bornholdt and H. G. Schuster, eds. (Wiley-VCH, Berlin, 2002) pp. 113-132
- R. V. Solé, R. Pastor-Satorras, , *Complex networks in genomics and proteomics* "Handbook of Graphs and Networks: From the Genome to the Internet", S. Bornholdt and H. G. Schuster, eds. (Wiley-VCH, Berlin, 2002) pp. 147-169
- M. Boguñá, R. Pastor-Satorras, *Epidemic spreading in correlated complex networks* Phys. Rev. E 66, 047104 (2002)

- M. Boguñá, R. Pastor-Satorras, A. Vespignani *Absence of epidemic threshold on scale-free networks with degree correlations* Phys. Rev. Lett. 90, 028701 (2003)
- Y. Moreno, R. Pastor-Satorras, A. Vázquez, A. Vespignani *Critical load and congestion instabilities in scale-free networks* Europhys. Lett. 62, 292-298 (2003)
- A. Vázquez, M. Boguñá, Y. Moreno, R. Pastor-Satorras, A. Vespignani *Topology and correlations in structured scale-free networks* Phys. Rev. E 67, 046111 (2003)
- R. Pastor-Satorras, E. Smith, R. V. Solé *Evolving protein interaction network through gene duplication* J. Theor. Biol. 222, 199-210 (2003)
- M. A. Muñoz, R. Pastor-Satorras *Stochastic theory of synchronization transitions in extended systems* Phys. Rev. Lett. 90, 204101 (2003)

Contribucions a congressos des de 2000

- Ginovart M., López D., Valls J. *Simulation modelling of bacterial growth in yoghurt*. 3rd International Conference on Predictive Modelling in Foods. Leuven (Belgium), 2000
- Ginovart M., Gras A., López D. *Discrete simulation of bacterial activity in soils: amination and nitrification process*. 15th European Simulation Multiconference Prague (Czech Republic) June 2001
- A. Giró, J. Valls, D. Lopez, M. Ginovart *Computer simulation of the Lag Phase* 4 Int. Conf. Predictive Modelling in foods. Quimper (France) Procc., 221-223, (2003).
- M. Ginovart, D. Lopez, A. Giró, M. Silbert. *Flocculation in brewing yeasts: A computer simulation study* 4 Int. Conf. Predictive Modelling in foods. Quimper (France) Procc., 90-91, (2003).

Professors visitants des de 2000

- Constantino da Silva, Universidad de Granada. Maig 2002.
- Moises Silbert, Institute of Food Research, Norwich, U.K. Abril 2002
- Miguel Angel Muñoz, Universidad de Granada, Granada Juny 2002
- Alessandro Vespignani, International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italia. Març 2003.

4.2 Astronomia i astrofísica (21011001 00)

Responsables: Enrique García-Berro (DFA), Domingo García Senz (DFEN)

Personal doctor

Eduardo Bravo (FEN)
Francisco Fayos (FA)
Enrique García-Berro (FA)
Domingo García (FEN)
Jordi José (FEN)
Manuel Moreno (FEN)
Angels Riera (FEN)
Santiago Torres (FA)

Personal no doctor

Carles Badenes (FEN)
Pilar Gil (FA)
Jordi Gutiérrez (FA)
Rubén Martín (FEN)
Fermín Moreno (FEN)
Andrea Munteanu (FA)
Jordi Portell (FA)
Antonio Relaño (FEN)
Nuria Serichol (FEN)

Descripció de la Recerca

Els treballs de recerca del Grup cobreixen moltes vessants de l'Astronomia moderna, tant des del punt de vista teòric com observacional. Les eines bàsiques de treball que fem servir són: a) l'ordinador, tant per simular numèricament els processos físics que tenen lloc a l'interior dels estels com per fer càlculs algebraics en cosmologia relativista, o per tal de reduir dades observacionals, b) diversos telescopis de gran tamany a Europa y Amèrica, així com el satèl·lit astromètric Hipparcos. Actualment, alguns membres del nostre grup treballem, en estreta col·laboració amb personal de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), en el disseny d'instrumentació científica (especialment detectors de radiació d'alta energia, en la banda X y gamma) que pot formar part de la càrrega de satèl·lits. Cal destacar l'implicació en varis projectes d'abast internacional com, per exemple, l'estudi d'anomalies isotòpiques als grans presolars com a conseqüència de l'explosió d'estels noves, de l'evolució dels estels en la fase de Gegant, dels mecanismes d'explosió i nucleosíntesi resultant de les explosions de noves i supernoves, l'estudi de l'edat de la Galàxia utilitzant el refredament dels estels nanes blanques com traçadores de l'evolució del disc i de l'halo de la nostra Galàxia; l'estudi, observacional i teòric, de l'estructura d'algunes nebuloses protoplanetàries; aportacions al coneixement de la cinemàtica de la nostra Galàxia; estudis relacionats amb la cosmologia relativista. Enguany cal destacar la participació activa del nostre Grup en el disseny del Centre d'Observació del Univers i de l'Observatori Astronòmic del Montsec.

Finalment, alguns membres del grup continue treballant regularment en aspectes de divulgació i pedagogia de l'Astronomia i l'Astrofísica.

Publicacions Científiques (nomès revistes internacionals)

- 1) Amari, S., Gao, X., Nitler, L., Zinner, E., José, J., Hernanz, M., Lewis, R., 2001, Presolar grains from novae, *Astrophysical Journal*, **551**, 1065-1072.
- 2) Amari, S., Gao, Zinner, E., José, J., Hernanz, 2001, Presolar grains from novae, *Nuclear Physics A*, **688**, 430-432.
- 3) Badenes C., Bravo, E., The imprint of presupernova evolution on supernovae remnants, 2001, *Astrophysical Journal*, **556**, L41-L45.
- 4) Coc, A., Smirnova, N., José, J., Hernanz, M., Thibaud, J.P., 2001, Update of nuclear reaction rates affecting nucleosynthesis in novae, *Nuclear Physics A*, **688**, 450-452.
- 5) Fayos, F., Sopuerta, C.F., 2001, General approach to the study of vacuum spacetimes with an isometry, *Classical and Quantum Gravity*, **18**, 353-372.
- 6) Gaztañaga, E., García-Berro, E., Isern, J., Bravo, E., Domínguez, I., Bounds on the possible evolution of the gravitational constant from cosmological Type Ia supernovae, *Physical Review D*, **65**, 23506-23514.
- 7) García-Senz, D., Bravo, E., 2001, Collision of detonation waves and its implications in the nucleosynthesis of Type Ia supernovae, *Nuclear Physics A*, **688**, 25-28.
- 8) García-Senz, D., Serichol, N., Bravo, E., 2001, Hypersonic collision of a blast wave on a low-mass star, *Astronomy and Astrophysics*, **368**, 205-211.
- 9) Gil-Pons, P., García-Berro, E., 2002, On the formation of Super-AGB stars in intermediate mass close binary systems, *Astronomy and Astrophysics*, **396** (1), 589-598.
- 10) Giovanelli, F., Sabau-Graziani, L., Isern, J., La Padula, C., Angulo, M., Bausells, J., Bravo, E., Cabestany, SIXE (Spanish-Italian X-ray experiment): a summary phase A study. *Memoria della società Astronomica Italiana*, **73** (1), 402-417.
- 11) Goriely, S., José, J., Hernanz, M., Rayet, M., Arnould, M., 2002, He-detonations in sub-Chandrasekhar CO white dwarfs: A new insight into energetics and p-process nucleosynthesis, *Astronomy and Astrophysics*, **383**, L27-L30.
- 12) Hernanz, M., Gomez-Gomar, J., José, J., 2002, The prompt gamma-ray emission of novae, *New Astronomy Reviews*, **46**, 559-563.
- 13) Isern, J., García-Berro, E., Domínguez, I., Salaris, M., 2001, On the internal composition of white dwarfs, *Nuclear Physics A*, **688**, 122-125.
- 14) Isern, J., Giovanelli, Sabau, L., Bravo, E., Gómez-Gomar, J., Hernanz, M., García-Berro, E., La Padula, C.,D., Gutiérrez, J., José, J., García-Senz, D., et al, 2001, SIXE: An X-ray experiment for the MINISAT platform, *Astrophysics and Space Science*, **276**, 39-48.
- 15) José, J., Hernanz, M., Coc, A., 2001, Classical novae: sources of CON-nuclei and gamma-ray emitters. *Nuclear Physics A*, **688**, 118-121.
- 16) José, J., Hernanz, M., Amari, S., Zinner, E., 2001, Nova outbursts and dust formation: where do we stand?, *Nuclear Physics A*, **688**, 439-441.
- 17) José, J., Coc, A., Hernanz, M., 2001, Synthesis of intermediate-mass elements in classical novae: from Si to Ca. *Astrophysical Journal*, **560**, 897-906.
- 18) Moreno, F., José, J., Hernanz, M., 2001, Nucleosynthesis in accreting neutron stars, *Nuclear Physics A*, **688**, 447-449.
- 19) Iliadis, C., Champagne, A., José, J., Starrfield, Tupper, P, 2002, The effect of thermonuclear reaction-rate variations on nova nucleosynthesis: a sensitivity study, *Astrophysical Journal Supplement Series*, **142**, 105-137.
- 20) Munteanu, A., García-Berro, E., José, J., Petrisor, E., 2002, Complex dynamics in a simple model of pulsations for super-asymptotic giant-brach stars, *Chaos*, **12**, 332-343.

- 21) Riera, A, López, R., Raga, A.C., Anglada, G., Estalella, R, 2001, The transverse structure of the HH 111 jet, *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, **37**,147-157.
- 22) Torres, S., García-Berro, E., Burkert, A., Isern, J., 2002, High proper motion White Dwarfs and Halo Dark Matter. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*,**336**, 971-978.

Ensenyament i divulgació

- 1) José Pont, J., Moreno Lupiáñez, M., 2001, *De King Kong a Einstein*, llibre editat per Alfa-omega grupo Editor, 341 pàg.
- 2) Galadí Enriquez, D., Gutiérrez Cabello, 2001, *Astronomia General. Teoría y Práctica*. Editorial Omega. 1008 pàg
- 3) Barrio, M., Bravo, E., Diaz-Pinto, A., López, D.,O., Salud, J., Tamarit, J., Ll, 2000, *Termodinámica. Problemas resueltos*. Edicions UPC. 300 pàg.
- 4) José, J., 2001, Nucleosíntesi primordial, *Mundo Científico*. **Vol.: Extra, n 2**, 22-26.
- 5) José, J., Hernanz, M., 2001, Explosiones de novas:pirotécnia estelar, *Tribuna de Astronomía*, **Vol. 2, n 24**, 22-30.
- 6) José, J., Hernanz, M., Explosiones de novas, 04/2001, *El Heraldo de Aragón*, 4-5.
- 7) Moreno, M., José, J., 2001, Verne: Crónicas del futuro desde el siglo XIX, 01/2001, *El Heraldo de Aragón*, **242**, 4-5.
- 8) Gutierrez Cabello, J.L., 2002, Europa:¿Mareas, oceano,vida?. *Ciencia y tecnología*, 139-142.
- 9) Gutierrez Cabello, J.L., 2002, Las Supernovas. *Ciencia y Tecnologia*. 147-150.
- 10) José, J, 2002, Introducció del llibre *Blade Runner*. 7-28.
- 11) José, J, 2002, Propostes de treball del llibre *Blade Runner*,259-263.
- 12) Moreno, M., José, J., 2002, La física en la ciencia ficció I. *Thecknos*. **Vol 1. No 52**, 24-25.
- 13) Moreno, M., José, J., 2002, La física en la ciencia ficció II. *Thecknos*. **Vol 1. No 53**, 24-25.

Altres

- 1) Portell, J., García-Berro, E., i altres , 2002. Un total de 8 reports de treball sobre l'observatori astronòmic del Montsec.
- 2) García-Berro, Portell, J., i altres, 2002. Un total de 10 reports sobre el satèl·le de raigs X *SIXE* i el satèl·lit astromètric *GAIA*.
- 3) Una Tesis doctoral llegida per Ramon Torres Herrera, 2001, *Construcción de modelos de estrellas y burbujas de vacío o radiativas en el marco de la Relatividad General: Un planteamiento global*. Dirigida per Francisco Fayos Valles.
- 4) Una Tesis Doctoral llegida per Santiago Torres Gil, 2002, *Simulación de Monte Carlo de la población de enanas blancas de la Galaxia*. Dirigida per Enrique García-Berro Montilla.
- 5) Una Tesis Doctoral llegida per Josep Guerrero, 2001, *Col.lisions de Nanes Blanques en la Galaxia*. Dirigida per Enrique García-Berro Montilla.

Ajuts i Projectes financats

- 1) DGICYT 1999-2002. Títol: "Materia Interestelar".
- 2) Acción Integrada España-Francia. HF98-0112. 1999-2000. Títol:"Estudio cinemático a gran escala de la Galaxia a partir de la distribución local de velocidades residuales".
- 3) DGES, PB98-1183-C03-02. 1999-2003. Títol: "Objetos compactos, explosiones estelares y sus implicaciones cosmológicas.
- 4) CIRIT, 1999SGR-00257. 1999-2001. Títol: Grups de Recerca de Qualitat.

Col.laboracions en curs

La major part dels membres del nostre Grup col.laboren de foma regular amb investigadors de La universitat de Barcelona, del CESIC i de l'Institut d'Esudis Espacials de Catalunya. A part d'aixó, remarquem les següents col.laboracions:

* Dr. Pedro García-Lario (ISO Data Center, España); * Dr. Arturo Manchado (Inst. de Astrofísica de Canarias, España); * Dr. Stuart R. Pottasch (Kapteyn Inst., Holanda); * Dr. Icko Iben (Univ. of Illinois at Urbana Champaign, USA); * Dr. Stanford Woosley (Univ. of California at Santa Cruz, USA); * Dr. Andreas Burkert (Max Planck Inst. für Astronomie, Alemania); * Dr. Edouard Oblak (Observ. de Besancon, Francia); * Dr. Bruce Oblak (Univ. of Washington, USA); * Dr. Garret Mellerra (Univ. of Leiden, Holanda); * Dr. Alain Coc (Inst. d'Astrophysique de París, Francia); * Dr. Pedro Velarde (Inst. de Fusión Nuclear, Madrid); * Dr. Sachiko Amari (Univ. of Washington at St. Louis, USA); * Dr. Pierre Jean (CNRS, Toulouse, Francia); * Dr. Omar Benvenuto (Univ. de la Plata, Argentina); * Dr. Maurizio Salaris (Univ. John Moore, Liverpool, UK); * Dr. Masyuki Fujimoto (Hokkaido Univ. Japon); * Dr. Carlos Fernández Sopena (Univ. Portsmouth, UK).

4.3 Materials i tecnologies d'anàlisi aplicades a l'edificació i al medi ambient (21060102 00)

Responsable: Joan Antoni Cusidó Fàbregas

Personal doctor

Joan A. Cusidó Fàbregas
Martí Devant Guille

Becari

Esteban Rodríguez Garriga

Descripció de la Recerca

Obtenció de nous materials a partir de residus, especialment ceràmiques estructurals i de revestiment. Aplicacions de les ceràmiques superconductores d'alta temperatura a l'obtenció de turbines eòliques de baix impacte ambiental.

Estudi i investigació de membranes ceràmiques per a micro i ultrafiltració de baix cost per al tractament terciari d'aigües residuals.

Aplicacions de la termografia infraroja i l'espectrorradiometria a l'estudi d'impactes ambientals i l'eficiència energètica en els camps de l'edificació i altres.

Ajuts i Projectes Finançats

- Conveni amb la Fundació AGBAR: *"Estudi, formulació i obtenció de membranes ceràmiques de baix cost destinades als tractaments terciaris d'aigües residuals. Projecte LCCM"*. Referència: C-04551

- Conveni amb la Fundació AGBAR: *"Transferència de tecnologia, patents i marca de procediment per a l'elaboració de material ceràmic per a la construcció a partir de fangs d'EDAR urbana de tractament biològic complet"*. Referència: Y-00050

Publicacions

- *HTSC Technology for wind energy systems: The levitating turbine*. J.A.Cusidó, L.V.Cremades, J.Riba, X.Granados, X.Obradors. Renewable Energy, WREC 2000, pp.1345-1349

- *Recovery and treatment of spirulina platensis cells cultured in a continous photobioreactor to be used as food*. A.Morist, J.L.Montesinos, J.A.Cusidó, F.Godia. Process Biochemistry, 37 (2001), pp.535-547

- *Gaseous emissions from ceramics manufactured with urban sewage sludges*. J.A.Cusidó, L.V.Cremades, M.González, M.Devant. Acceptat per publicació a Waste&Management

Comunicacions a congressos

- *Tratamiento cerámico de lodos de depuradora*. J.A.Cusidó. IQPC II Conferencia internacional. Madrid, 27-28 de Març de 2000 (conf. invitada)
- *Nuevos materiales cerámicos para la construcción mediante valorización de lodos de aguas residuales urbanas: Proyecto Ecobrick*. J.A.Cusidó, L.Cremades, M.Devant. V Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Lleida, 4-6 d'Octubre de 2000
- *Innovación en el tratamiento de fangos de una ETAP. Secado por atomización y aprovechamiento en la industria cerámica*. J.Ll.Armenter, C.Roca, J.A.Cusidó, F.Nuñez, L.Cremades. Congreso de Tecnologías del Agua, Torremolinos (Málaga), 14-16 de Maig, 2002.

Patents

- ES/22.12.98/ES 9802661 (patent internacional)
“ Procedure for obtaining a pulverulent product from the reject fraction of a water potabilization plant, the product obtained such a procedure and the use of that product ”.

Tesis doctorals llegides

- *“Valorización de fangos de de estación de tratamiento de agua potable (ETAP) en materiales de construcción: cerámica estructural y cerámica de revestimiento”*
 Dr. Francisco Arteaga (1999)

Projectes Finals de Carrera dirigits

- *“Estudi d'un aerogenerador de substentació superconductora”*
 Alumnes: M. Ortiz, R.Pedra
 Director: J.A. Cusidó
 Qualificació: Excel.lent (10)

4.4 Òptica no lineal i làser (22091301 00)

Responsable: Ramon Vilaseca Alavedra

Personal doctor (Curs 2002-2003)

Josep Lluís Font
Jordi García Ojalvo
Jordi Martorell
Carles Serrat (contracte Ramón y Cajal)
M. Carme Torrent
José F. Trull
Ramon Vilaseca

Personal no doctor (Curs 2002-2003)

Muriel Botey
Crina M. Cojocar
Juan José Fernández
Javier Martín
Cristina Martínez (becaria FPI)
Marc Maymó (becari)
Xavier Vidal (becari)

Descripció de la Recerca

El grup de recerca treballa en dues temàtiques principals:

- L'estudi de fenòmens òptics lineals i no lineals en cristalls fotònics i microcavitats, i
- L'estudi de la dinàmica espacio-temporal de sistemes no lineals, en especial de làsers i sistemes òptics en general. Els temes considerats durant aquest període han sigut els següents:

CRISTALLS FOTÒNICS I MICRO-CAVITATS: ÒPTICA NO LINEAL:

(J. Martorell, R. Vilaseca, J.F. Trull, C. Cojocar, M. Botey, M. Maymó, X. Vidal)

El grup ha continuat els seus estudis sobre fenòmens òptics no lineals quadràtics en “cristalls fotònics” i microcavitats, mitjançant l'ús de làsers de Nd:YAG que generen polsos de llum curts i potents (làser de Nd:YAG: polsos de 35ps i 1GW; làser de Ti:Safir: polsos de 100 fs). Els cristalls fotònics consisteixen en estructures materials periòdiques, amb una “constant de xarxa” de l'ordre de 1µm, que permeten modificar fortament la propagació d'ones lluminoses en el seu interior, en particular la seva distribució espacial i la velocitat de propagació. Estem estudiant la propagació de polsos ultra-curts en aquests materials, així com, mitjançant la introducció de molècules orgàniques altament no lineals (des del punt de vista òptic) en cristalls fotònics tridimensionals (formats per distribucions espacials de microsfères dielèctriques), estudiem els possibles fenòmens no lineals de 2ⁿ ordre (incluint la conversió paramètrica de freqüències, que podria donar lloc a la generació de parelles de fotons “entangled”).

D'altra banda, hem estudiat també com, gràcies als fenòmens òptics no lineals de 2n ordre, es podria arribar a controlar la reflectància i transmissió d'una microcavitat (o d'un cristall fotònic unidimensional) per mitjans totalment òptics, és a dir, mitjançant polsos de llum. Això és d'interès per

aconseguir dispositius fotònics de velocitat de resposta superior a la dels actuals dispositius optoelectrònics.

DINÀMICA NO LINEAL: LÀSERS

(J. García-Ojalvo, M.C. Torrent, R. Vilaseca, C. Serrat, J.L. Font, J.J. Fernández, J. Martín, J. Trull)

Avui en dia s'estan estudiant moltes manifestacions de la dinàmica no lineal (espacio-temporal) en els sistemes òptics, i en particular en làsers. Nosaltres estem estudiant el comportament dinàmic, en el temps i l'espai, de diferents tipus de làsers:

i) Làsers de gas atòmic o molecular: formació d'estructures lluminoses espacials en làsers de secció ampla: formació d'estructures extenses i d'estructures localitzades com ara vòrtex òptics i solitons transversals; estudi de làsers d'emissió "multi-fotònica" i de làsers "sense inversió de població", dinàmica de la polarització de la llum generada pel làser, etc.

ii) Làsers de semiconductor, de "microxip" i de fibra òptica: comportament dinàmic de làsers de semiconductor amb retroalimentació òptica (feedback), acoblament i sincronització entre làsers de semiconductor i entre làsers de microxip, emissió multimode en làsers de fibra.

iii) Al mateix temps, hem estudiat fenòmens no lineals més generals, com ara l'efecte de les fluctuacions sobre la formació d'estructures espacials, nous mètodes de control del caos en sistemes no lineals en general, fenòmens no lineals en biologia, etc.

Projectes desenvolupats i Ajuts

- "Active nonlinear mirror for all-optical time division multiplexing". Programa ESPRIT, projectes 24555 i 34555 (Unió Europea). 1998-2001. Complementat amb projecte CICYT ref. TIC1999-0173-CE. Altres participants: Univ. Di Roma y France Telecom-CNET (Inv. Princ.: R. Vilaseca i J. Martorell).
- "Làsers i propietats òptiques i elèctriques de materials". Generalitat de Catalunya, suport a grups de recerca consolidats, projectes 1997SGR 00188, 1999SGR 00147 i 2001SGR 00223. (Inv. Princ.: R. Vilaseca).
- "Òptica No Lineal i comportament espacio-temporal de làsers" i "Dinàmica No Lineal de làsers". CESCO-CEPBA (Inv.: J. Garcia-Ojalvo, M.C. Torrent, R. Vilaseca).
- "Nonlinear dynamics of optical fiber lasers". NATO, CRG 971571. (1998 a 2000). (Inv. Princ.: J. García Ojalvo).
- "Óptica no lineal de 2º orden, dinámica espacio-temporal y efectos cuánticos en cristales fotónicos y láseres". DGEIC (Ministerio de Ed. y Ciencia), Projecte nº PB98-0935-C03-01. Anys 1999-2002. (Inv. Princ.: R. Vilaseca)
- "Dinámica no lineal bajo fluctuaciones en dispositivos fotónicos y electrónicos". Ministerio Ciencia y Tecnología, DGI, projecte BFM2001-2159 (2002-2003). (Inv. Princ.: J. Garcia Ojalvo).
- "Autoorganización y sincronización en sistemas ópticos no lineales". Ministerio Ciencia y Tecnología, DGI, projecte BFM2002-04369-C04-03 (2002-2005). (Inv. Princ.: R. Vilaseca).

Es participa també en els projectes:

- Optical Chaos Communication Using Laser-Diode Transmitters (OCCULT). Unió Europea, projecte IST-2000-29683 (2001 a 2004).
- Programa Intensiu de Cooperació (PICS), sobre Optica No Lineal i Quàntica (CNRS-Generalitat de Catalunya) (2001 a 2003).
- “Phase Domains and Optical Solitons in Nonlinear Optics” (PHASE), European network. European Science Foundation (2000 a 2002).
- “Solitones ópticos en medios $\chi^{(2)}$ para el desarrollo de nuevas fuentes de luz coherente y procesadores digitales totalmente ópticos”. Ministerio AAEE e Italia (2001 a 2004).
- “Nanoscale and ultrafast photonics”. Unió Europea, Projecte COST-288 (2003-2005). (Inv. Coordinador: Judy Rorison, Bristol University).

Publicacions

Articles

- V. Espinosa, R. Vilaseca, E. Roldán, and G.J. de Valcárcel.
Nonlinear dynamics of a two-photon Fabry-Perot laser.
Optics Communications 174, 195-204 (2000).
- A. Kul'minskii, R. Vilaseca, R. Corbalán.
Tracking unstable steady states by large-amplitude low-frequency periodic modulation of a control parameter: phase-space analysis.
Physical Review E 61, 2500-2505 (2000).
- V.N. Chizhevski, R. Vilaseca, R. Corbalán.
Amplification of near-resonant signals via stochastic resonance in a chaotic CO₂ laser.
Physical Review E 61, 6500-6505 (2000)
- Mingxin Qiu, R. Vilaseca, M. Botey, J. Sellarès, F. Pi, G. Orriols.
Double fitting of Maker fringes to characterize near-surface and bulk second-order nonlinearities in poled silica. Applied Physics Letters 76, 3346-3348 (2000).
- A.Kul'minskii, R. Vilaseca, R. Corbalán, N.B. Abraham
Polarization states and coherent effects in an optically pumped $J''=1 \rightarrow J=0 \rightarrow J'=1$ isotropic-cavity laser.
Physical Review A 62, 033818 (2000).
- M.C. Torrent, R. Vilaseca, J. García-Ojalvo.
Off-axis emission in broad-area cascade lasers.
J. Opt. B: Quantum & Semiclassical Optics 2, 432-437 (2000).
- M. Botey, J. Martorell, J. Trull, R. Vilaseca.
Suppression of radiation in a momentum-nonconserving nonlinear interaction.
Optics Letters 25, 1177-1179 (2000).

- Mingxin Qiu, R. Vilaseca, C. Cojocaru, J. Martorell, T. Mizunami.
Second-order optical nonlinearity generated by doping the surface layer of silica with anions and cations.
Journal of Applied Physics 88, 4666-4670 (2000).
- N. J. van Druten, Y. Lien, C. Serrat, S. S. R. Oemrawsingh, M. P. van Exter, J. P. Woerdman.
Intensity fluctuations of a slow-inversion microlaser
Physical Review A 62, 53808-53817 (2000).
- J. García-Ojalvo, A.M. Lacasta, F. Sagués y J.M. Sancho
Noise-sustained signal propagation
Europhysics Letters 50, 427-433 (2000)
- J. García-Ojalvo and L. Schimansky-Geier
Excitable structures in stochastic bistable media
J. Stat. Phys. 101, 473-481 (2000)
- M. Ibañes, J. García-Ojalvo, R. Toral and J.M. Sancho
Dynamics and scaling of noise-induced domain growth
Eur. Phys. J. 18, 663-673 (2000)
- A. Kul'minskii, R. Vilaseca, R. Corbalán.
Nonlinear behaviour of a cascade $J''=0 \rightarrow J=1 \rightarrow J'=0$ vector laser.
J. Opt. B: Quantum Semiclassical Optics 3, S225-S233 (2001)
- J. M. Buldú, J. García-Ojalvo, C. R. Mirasso, M. C. Torrent, and J. M. Sancho.
Effect of external noise correlation in optical coherence resonance.
Physical Review E 64, 051109 (2001).
- J. García-Ojalvo and R. Roy
Spatiotemporal communication with synchronized optical chaos
Phys. Rev. Lett. 86, 5204-5207 (2001)
- M. Ibañes, J. García-Ojalvo, R. Toral and J.M. Sancho
Noise-induced scenario for inverted phase diagrams
Phys. Rev. Lett. 87, 020601 (2001)
- J. García-Ojalvo and R. Roy
Parallel communication with optical spatiotemporal chaos
IEEE Trans. Circuits Systems I 48, 1491-1497 (2001)
- J. García-Ojalvo, J.M. Sancho, F. Sagués and L. Schimansky-Geier
Noise-enhanced excitability in bistable activator-inhibitor media
Phys. Rev. E 65, 011105 (2001)
- C. Serrat, M. C. Torrent, J. Garcia-Ojalvo, R. Vilaseca.
Synchronization-induced noise reduction in spatially coupled microchip lasers.
Phys. Rev. A 64, 041802(R) (2001) - Rapid Communication

- R. Vilaseca, J. García-Ojalvo, M.C. Torrent, M. Brambilla, M. San Miguel.
Two-photon cavity solitons in active optical media.
Physical Review Letters 87, 083902 (2001)
- C. Cojocaru, R. Vilaseca J. Martorell, J. Carvajal, J. Massons, F. Díaz.
Actively induced transmission via a quadratic nonlinear optical interaction in a potassium titanyl phosphate microcavity.
Applied Physics Letters 79, 4479-4481 (2001).
- N.J. van Druten, S.S.R. Oemrawsingh, Y. Lien, C. Serrat, M.P. van Exter, J.P. Woerdman.
Observation of transverse modes in a microchip laser with combined gain- and index-guiding.
J. Opt. Soc. Am. B 18, 1793 (2001).
- C. Serrat, M. C. Torrent, J. García-Ojalvo, R. Vilaseca.
Noise Reduction in Spatially Coupled Microchip Lasers.
Physical Review A 65, 053815 (2002).
- J. M. Buldú, F. Rogister, J. Trull, C. Serrat, M. C. Torrent, J. García-Ojalvo, C. R. Mirasso.
Asymmetric and delayed activation of side-modes in multimode semiconductor lasers with optical feedback.
Journal of Optics B: Quantum Semiclass. Opt. 4, 415-420 (2002).
- C. Serrat, R. Vilaseca, G. Bouwmans, B. Ségard, P. Glorieux.
Observation of Noise Reduction in Spatially Coupled Microchip Lasers.
Physical Review A 66, 033819 (2002).
- J. M. Buldú, J. Trull, M. C. Torrent, J. García-Ojalvo, and C. R. Mirasso.
Dynamics of modal power distribution in a multimode semiconductor laser with optical feedback.
J. Opt. B: Quantum Semiclass. Opt. 4, L1-L3 (2002)
- Mingxin Qiu, Toru Mizunami, Ramon Vilaseca, Francesc Pi, and Gaspar Orriols.
Bulk and near-surface second-order nonlinearities generated in a BK7 soft glass by thermal poling
Journal of the Optical Society of America B 19, 37-42 (2002)
- A.A. Zaikin, J. García-Ojalvo, L. Schimansky-Geier, and J. Kurths
Noise-induced propagation in monostable media
Phys. Rev. Lett. 88, 010601 (2002)
- J.-J. Fernández-Soler, J.L. Font, R. Vilaseca, D.J. Gauthier, A. Kul'minskii, O. Pfister
Two-photon amplification and lasing in laser-driven potassium atoms: theoretical analysis.
Physical Review A 65, 031803 (2002) [Rapid Communication]
- J. M. Buldú, F. Rogister, J. Trull, C. Serrat, M.C. Torrent, C.R. Mirasso, J. Garcia-Ojalvo.
Dynamics of power distribution in multimode semiconductor laser with optical feedback
SPIE Proc. Vol. 4646, (2002)

- J. M. Buldú, J. Garcia-Ojalvo, C. R. Mirasso y M.C. Torrent
Stochastic entrainment of optical power dropouts
Physical Review E 66, 021106-1-5 (2002)
- J. M. Buldú, R. Vicente, T. Perez, C. R. Mirasso, M.C. Torrent y J. Garcia-Ojalvo.
Periodic entrainment of power dropouts in mutually coupled semiconductor lasers
Applied Physics Letters 81, 5105-5107 (2002).
- Jordi Martorell
Quadratic nonlinear interactions in 3-dimensional photonic crystals.
NATO ASI SERIES- "Photonic Crystals and Light Localization", 563, 589-599 (2001)
- Jordi Martorell
Parametric nonlinear interactions in centrosymmetric 3-dimensional photonic crystals
J. Opt. Soc. Am. B 19, 2075-2082 (2002)
- A. Bosco, E. Fazio, M. Bertolotti, Crina Cojocaru, Jordi Martorell.
Low-intensity optical bistability in an active Fabry-Perot mirror induced by input-phase-insensitive parametric down conversion.
Applied Optics 41, 2935-2943 (2002)
- Crina Cojocaru and Jordi Martorell
Induced refractive index dispersion changes by a quadratic cascaded nonlinearity in a truncated photonic crystal
J. Opt. Soc. Am. B 19, 21141-2147 (2002)
- A. Zaikin, J. Garcia-Ojalvo, R. Bascones, E. Ullner, and J. Kurths
Doubly stochastic coherence via noise-induced symmetry in bistable neural models.
Phys. Rev. Lett. 90, 030601 (2003).
- J.F. Trull, C. Cojocaru, J. Massaneda, R. Vilaseca, J. Martorell.
Determination of refractive indices of quarter-wavelength Bragg reflectors by reflectance measurements in wavelength and angular domains.
Applied Optics 41, 5172-5178 (2002).
- C. Serrat, M. C. Torrent, J. García-Ojalvo, R. Vilaseca.
Twin beam generation in spatially coupled Nd:YVO₄ microchip lasers.
"Nonlinear Optical Phenomena and Nonlinear Dynamics of Optical Systems",
K. N. Drabovich, N. S. Kazak, V. A. Makarov, A. P. Voitovich, Editors,
S.P.I.E. P. series, vol. 4751, 533-541 (2002).
- A. Kul'minskii, D.J. Gauthier, R. Vilaseca, J.-J. Fernández-Soler, J.L. Font.
Polarization dynamics of two-photon and cascade lasers in the presence of an arbitrarily directed magnetic field.
J. Optics B: Quantum Semiclassical Optics 5, 243-253 (2003).
- J. Mompart, M.C. Torrent, V. Ahufinger, J. García-Ojalvo, R. Corbalán, R. Vilaseca.
Enlargement of the inversionless lasing domain by using broad-area cavities.
J. Optics B: Quantum Semiclassical Optics 5, 201-207 (2003).

Comunicacions a congressos

Hem presentat comunicacions (algunes invitades) a diferents congressos internacionals, entre ells:

- CLEO/QELS (Conference on Lasers and Electro-Optics / Quantum Electronics and Laser Science), San Francisco, USA.
- CLEO/EQEC-Europe QELS (Conference on Lasers and Electro-Optics / European Quantum Electronics Conference), Nice (2000) i Munich (2003).
- Euroconferències sobre: Nonlinear Dynamics in Optical Systems, i Quantum Optics.
- CLEO/Europe Focus Meeting on “Nonlinear Devices & Applications to Photonics”, Munich 2001.
- ICONO (Int. Conference on Nonlinear Optics), Minsk, 2001.
- NATO ASI SERIES-“Photonic Crystals and Light Localization”, Creta (2001)
- Photonics West, San José, EEUU (2003).

Tesis doctorals llegendes

- Títol: *"Cascaded Quadratic Nonlinear Interactions in one-Dimensional Photonic Structures"*.
Doctorand: Crina M. Cojocaru
Directors: Jordi Martorell i Ramon Vilaseca
ETSEIT, any 2002. Excel·lent Cum Laude.
- Títol: *"Entrainment of Semiconductor Lasers: Noise, modulation and synchronization"*.
Doctorand: Javier Martín Buldú.
Directors: Jordi García Ojalvo i M. Carme Torrent.
ETSEIT, any 2003. Excel·lent Cum Laude.

Distincions

- *Distinció de la Generalitat*, als Drs. Jordi Martorell (2002) i Jordi García Ojalvo (2003), en la categoria de joves investigadors, per la seva destacable activitat de recerca.

Professors i investigadors visitants

- Dr. Alexander Kul'minskii, del Institute of Atomic&Molecular Physics, Minsk, Bielo-Rússia.
 - Prof. Dr. Qiu Mingxin, Universitat de Shanghai, China
 - Prof.. Massimo Brambilla, Università di Bari, Itàlia
- (També han efectuat estades curtes, (un mes) altres investigadors: F. Rogister, Y. Radeonichev, Udo Erdmann, L. Roso, ...).

Altres activitats, col·laboracions

- Co-organització del CLEO Focus Meeting on “*Nonlinear Devices and Applications in Photonics*” (Munich, juny 2001).
- Col·laboracions: S’han mantingut o es mantenen col·laboracions amb investigadors de diferents institucions:
 - Universita di Roma (M. Bertolotti, C. Sibilia, E. Fazio)
 - France Telecom-CNET (A. Levenson)
 - University of Atlanta, USA (R. Roy)
 - Universita di Bari, Itàlia (M. Brambilla)
 - Duke University, USA (D. Gauthier)
 - Univ. Autònoma de Barcelona (R. Corbalán et al.)
 - Univ. de València (E. Roldán, G. J. De Valcárcel)
 - Univ. de Barcelona (J.M. Sancho)
 - Univ. de les Illes Balears (M. San Miguel, C. Mirasso)

4.5 Propietats elèctriques dels materials dielèctrics (22110703 00)

Responsable: Juan Belana Punseti

Personal doctor

Juan Carlos Cañadas Lorenzo
José Antonio Diego Vives
Miguel Mudarra López
Jordi Sellares González

Personal no doctor

Emilio Menendez Crespo

Descripció de la recerca

S'analitzen els canvis estructurals que experimenten els materials dielèctrics (generalment polímers) en ser sotmesos a algun tipus de tractament físic o químic (envelliment, cristallització, oxidació,...) a partir del comportament dels mecanismes de conducció elèctrica lligats a càrregues de polarització i lliures, envers el seguiment dels corrents que es generen a base de despolarització per estimulació tèrmica de mostres electrets (Tècnica TSDC). També s'analitzen el comportaments de les càrregues mitjançant mesures de les pèrdues dielèctriques o seguint els canvis de la conductivitat elèctrica.

Actualment, s'està treballant amb la cristallització freda del PET i del PEN i amb la interpretació de las relaxacions del PEI 5000.

S'estan analitzant els paràmetres de transport de portadors en el PMMA, aplicant el formalisme del mòdul dielèctric a baixes freqüències i temperatures. A altes temperatures hem relacionat el caràcter dispersiu de la conductivitat y el mecanisme de transport per hopping.

També estem treballant en PE reticulat del cable de alta tensió en el marc de un conveni signat amb la BICC General. Amb aquest punt hem estudiat el comportament del PE al llarg de la fusió dels cristalls, amb els temprats i amb el camp elèctric, desenvolupen un model que s'ajusta al comportament observat.

Ajuts i Projectes Finançats

- “*Estudio experimental de la influencia de los parametros de fabricacion y del grado de envejecimiento de cables de media tension con aislamiento de XLPE en la capacidad de atrapar carga de espacio*”. Projecte FEDER N2 FD 97 –0722. PROG MAT.

Entitat financera:: Ministerio de Investigación y cultura / C.E.E (1999 – 2001)

- “*Diseño y montaje de un prototipo de horno cilíndrico y de la correspondiente célula ,para realizar medidas por corrientes termoestimuladas*”.

Convenio UPC- Empresa .Empresa financera : BICC – General Cable. . (1998 –2000)

- “*Estudio experimental de la influencia de los parametros de fabricacion y del grado de envejecimiento de cables de media tension con aislamiento de XLPE en la capacidad de atrapar carga de espacio*”. Contracte : Convenio Universidad.-Empresa .Empresa financera : BICC – General Cable. Entitats participants : UPC, BICC General cable.(1998 - 2000)

- “*Caracterización y evaluación del envejecimiento eléctrico en cables de media tensión mediante corrientes de despolarización termoestimuladas y análisis eléctrico dinámico*”
Projecte I+D del Ministerio de Ciencia y Tecnología. MAT 2001 -2338-C02-01 .Projecte Coordinat amb la Universitat de Sevilla . (2001-2004)

- “ *Caracterización y evaluación del envejecimiento eléctrico en cables de media tensión* ”
Contracte : Convenio Universidad -Empresa, financiado por General Cable.
Entitats participants : UPC -General cable.(2001 - 2004)

- “*Lasers i Propietats elèctriques i òptiques de materials* ” Generalitat de Catalunya , suport a grups de recerca consolidats . Projectes 1999 SGR 00147 (1999-2001) i 2001SGR 00223 (2002-2004).

Publicacions

- J.C.Cañadas,J.A.Diego , J.Sellarés, M.Mudarra, J.Belana, R.Díaz Calleja , M.J.Sanchis.
Comparative study of amorphous and crystalline pen by T.S.D.C ; D.E.A , D.M.A and DSC.
Polymer vol 41 pp 2899 - 2905 , 2000

- J.C.Cañadas, J.A.Diego, j.Sellarés , M..Mudarra, J.Belana.
Cold cristallization effects in free charge relaxation in pet and pen.
Polymer vol 41 , pp 8393- 8400 , 2000

- M. Mudarra , J. Belana ,J.C.Cañadas, J. A. Diego, J. Sellarés.
Space charge relaxation in polyetherimides by the electric modulus formalism.
J. Appl Phys. Vol 88, 8, pp 4807-4812, 2000

- M.Mudarra , R.Díaz Calleja, J.Belana , J.C.Cañadas, J.A.Diego, J.Sellarés, M.J.Sanchis.
Study of space charge relaxation in PMMA at high temperatures by dynamic electrical analysis.
Polymer, 42, (2001) 1647-1651.

- I.Tamayo, J.Belana,J.C.Cañadas, M.Mudarra, J.A.Diego, J.Sellarés
Thermally stimulated depolarization currents of crosslinked polyethylene relaxations in the fusion range of temperatures . J.Pol.Sci: Part B :Pol .Phys. Vol 41, 1412-1421 , 2003

Comunicacions a congressos

- I.Tamayo ,J.Belana , M.Mudarra , J.C.Cañadas,, J.A Diego, J.Sellarés.
Study of space charge in XLPE insulated cables by TSDC. Poster (paper). S.F.E. 2000
(2^{ème} Conférence sur l'électrostatique) 10-11 Juillet 2000 .Université de Montpellier II . Laboratoire d'Electrotechnique (LEM) .Montpellier (France)
Proceedings : pp 119- 124. Ed. S.F.E. ISBN 2- 9505432-3-5

- J.C.Cañadas , I.Tamayo , J.Sellarés , J.A.Diego ,M.Mudarra, J.Belana, R.Díaz Calleja ,A. García
Comparative study of cold crystallization effects in PET by TSDC , DEA and DMA
Poster and Conference. APTADM ~ 2001 International Conference on Advances in Processing ,
Testing and Application of Dielectric Materials 17-19 sept 2001. Wroclaw , Poland
Ed. Special : Przegląd Elektrotechniczny pp 70-73

- M.Mudarra, J.Belana, R.Díaz Calleja, J.C.Cañadas , J.A.Diego, J.Sellarés ,M.J.Sanchiz
Correlated ion hopping in PMMA at temperatures above the glass transition
Poster . APTADM ~ 2001 International Conference on Advances in Processing , Testing
and Application of Dielectric Materials 17-19 sept 2001. Wroclaw , Poland
Ed. Special : Przegląd Elektrotechniczny pp 7189-192

- I.Tamayo ,M.Mudarra, J.A.Diego, J.C.Cañadas ,J.Sellarés , J.Belana,
Effect of electrical field and annealing on XLPE mid-voltage cable insulation by TSDC
Poster and Conference. APTADM ~ 2001 International Conference on Advances in Processing ,
Testing And Application of Dielectric Materials 17-19 sept 2001. Wroclaw , Poland
Ed. Special : Przegląd Elektrotechniczny pp 84-87

- J.A.Diego, J.C.Cañadas ,M.Mudarra, J.Sellarés , J.Belana
Physical ageing studies in high crystallinity degree PEN by TSDC ,TSPC and DSC
Poster and Conference. APTADM ~ 2001 International Conference on Advances in Processing ,
Testing and Application of Dielectric Materials 17-19 sept 2001. Wroclaw , Poland
Ed. Special : Przegląd Elektrotechniczny pp 193-196

- I.Tamayo ,M.Mudarra, J.A.Diego, J.C.Cañadas ,J.Sellarés , J.Belana,
Characterization of the XLPE insulation of medium voltage cables by the TSDC technique
Poster . CSC '4 (4^a Internat. Conf. on Electric Charges in Non Conductive Materials)
Tours (France) 1-6 July 2001
Numero Spécial : VIDE Science ,Technique et applications de la SFV pp 425- 428
Copyright 2001-SVF –IISSN 1266-0167

- M.Mudarra, J.Belana,
Space Charge Characterization by Dinamic Electrical Analysis
Conferencia Invitada . CSC '4 (4^a Internat. Conf. on Electric Charges in Non Conductive Mate-
rials) Tours (France) 1-6 July 2001
Numero Spécial : VIDE Science ,Technique et applications de la SFV pp 193- 199
Copyright 2001-SVF –IISSN 1266-0167

- J.Sellarés, J.Belana , J.C.Cañadas, J.A.Diego, M.Mudarra, I.Tamayo
Study of Physical Aging in PMMA by DSC and TSDC
Poster . CSC '4 (4^a Internat. Conf. on Electric Charges in Non Conductive Materials) Tours (France)
1-6 July 2001
Numero Spécial : VIDE Science ,Technique et applications de la SFV pp 421- 424
Copyright 2001-SVF –IISSN 1266-0167

- J.A.Diego, J.Belana, J.C.Cañadas, M.Mudarra, J.Sellarés
TSDC data modelization of physically aged poly(ethylene-2,6-naphthalene dicarboxilate)
Poster. 2nd International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its applications .
Leipzig (Germany) sept. 2-6 , 2002

-M.Mudarra, J.Belana, R.Diaz Calleja, J.C.Cañadas, J.A.Diego, J.Sellarés, M.J.Sanchis
Dispersive AC conductivity in PEI by dielectric spectroscopy
Poster. 2nd International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its applications .
Leipzig (Germany) sept. 2-6 , 2002

Patents

- *Horno cilíndrico para medidas de corrientes termoestimuladas en recubrimientos aislantes*
Solicitud: P 20000 1300 ; 17 de mayo del 2000
Inventors: J.Belana, J.A.Diego, E.Menéndez, M.Mudarra, J.Sellarés, y I.Tamayo

Tesis

Qualificació: Sobresaliente Cum Laude

Títol: *“Estudio de la carga de espacio en polímeros amorfos por espectroscopia dieléctrica”*

Autor : Miguel Mudarra López

Día de la lectura : 17-1-2000

Qualificació: Sobresaliente Cum laude

Títol : *Estudio del comportamiento de la carga de espacio durante la fusión del XLPE en cables de media tensión , por TSDC*

Autor : Idalberto Tamayo Avila

Día de la lectura : 17 – 5- 2002

Qualificació : sobresaliente cum laude

4.6 Física fonamental (22129901 00)

Responsable: Lluís Ametller

Personal doctors

Lluís Ametller
Amadeu Montoto
Pere Talavera

Descripció de la Recerca

Els treballs de recerca del grup abasten dos àmbits de la Física Fonamental, concretament, les Partícules Elementals i estudis de comportament de fluids. Les línies de treball actualment en curs es poden agrupar de la següent manera:

FLUIDS GEOFÍSICS: Morfodinàmica de costes i oceanografia física: S'investiga la formació de topografies periòdiques en la costa, en forma de barres transversals o obliqües, des del punt de vista de la possible inestabilitat del sistema acoplat corrent/onatge-topografia.

PARTÍCULES ELEMENTALS: S'estudien diferents processos de baixa energia dins una teoria efectiva de Lagrangians quirals, la qual s'ha mostrat especialment útil com a alternativa a la teoria de la Cromodinàmica Quàntica per descriure les interaccions de pions. També s'estudia la possibilitat d'observar efectes de precisió en collisionadors protó-(anti)protó, com és l'asimetria leptònica en la producció d'un bosó Z junt amb un jet. Finalment, s'estudien teories de supergravetat amb dimensions extra i la seva relació dual amb teories de camps.

Publicacions

- F.Ribas, A.Falqués, A.Montoto. Normal mode analysis of the surf zone morphodynamics. Coastal Engineering 2000 (ASCE), 4, pp. 3229-3242, 2001.
- A.Falqués, M.Caballeria, F.Ribas, A.Montoto, G.Coco, D.A.Huntley. Self-organization mechanisms for the generation of surf zone complex topography SASME Book of Abstracts, in press (2000).
- F.Ribas, A.Montoto and A.Falqués. Sensitivity of rhythmic oblique bar generation to wave-driven turbulence in the surf-zone. Advances in Turbulence VIII, Ed. By C. Dopazo et al., CIMNE, pp. 375-378, (2000).
- Ll. Ametller, M. Knecht and P. Talavera "Electromagnetic corrections to photon-pi to pi-pi" Phys. Rev. **D 64** (2001) 094009 and hep-ph/0107127 .
- Ll. Ametller "Eta decays involving photons" Physica Scripta **T99** (2002) 45-54 and hep-ph/0107127.

- F. del Aguila, Ll. Ametller and P. Talavera, “Forward-Backward asymmetries of lepton pairs in events with a large transverse momentum jet at hadron colliders”, Phys. Rev. Lett. **89** (2002) 161802-161802-4.
- Ll. Ametller, J. M. Pons and P. Talavera, “On the consistency of the N=1 SYM spectra from wrapped five-branes”, hep-ph/0305075 (2003).
- J. Bijnens and P. Talavera, “K(13) decays in chiral perturbation theory”, Nucl. Phys. B inpress, [arXiv:hep-ph/0303103].
- J. M. Pons and P. Talavera, “Semi-classical string solutions for N = 1 SYM”, Nucl. Phys. B inpress [arXiv:hep-th/0301178].
- T. Mateos, J. M. Pons and P. Talavera, “Supergravity dual of noncommutative N = 1 SYM”, Nucl. Phys. B651 (2003) 291, [arXiv:hep-th/0209150].

Ajuts i Projectes Finançats

- Human interaction with large scale coastal morphological evolution (HUMOR), U.E. (Environment and Sustainable Development Program) EVK3-2000-22014 Responsable : M.A. Losada (UPC: Albert Falqués)
- Interacción de ondas largas y corriente longitudinal en la morfodinámica de la zona de rompientes, DGESIC PB98-0929 Responsable: Albert Falqués
- DGICYT
- Grup consolidat: Grup de Fenomenologia de Partícules Elementals, SGR0002063.
- European Union TMR network, Contract No. HPRN-CT-2002-00311 (EURIDICE).

Col.laboracions en curs

- P. Larroudé, U. Grenoble.
- Francisco del Aguila, U. Granada
- Josep M. Pons, Imperial College (Londres) i Universitat de Barcelona
- Carlos Núñez, MIT (USA)
- Antonio Pineda, Joan Soto, Universitat de Barcelona
- Miquel Tierz, IEEC (CSIC)

4.7 Aliatges moleculars. Emmagatzematge d'energia (22130805 00)

4.7.1 Caracterització estructural i termodinàmica d'aliatges moleculars en cristalls plàstics (22130805 01)

Responsable: Josep Lluís Tamarit Mur

Personal doctor

María del Barrio
David O. López
Luís Carlos Pardo
Josep Salud

Personal no doctor

Mohamed El Bachir Sied

Becaris

M. Angeles Rute
Ricardo Puertas

Estudiants Foranis

Manon Lafouresse (4 mesos)
Sergio Diez (2 setmanes)
Philippe Espeau (1 mes)

Investigadors Invitats

René Céolin (4 mesos)
Albert Würflinger (1 mes)

Descripció de la Recerca

La recerca del grup està orientada a la caracterització termodinàmica i estructural de fases desordenades, bé orientacionalment (**ODIC**) bé posicionalment (**Cristalls Líquids**), tant en sistemes monocomponents de compostos moleculars com en els seus aliatges, amb la finalitat de comprendre la influència del desordre en l'estabilitat de fases i en la formació d'aliatges moleculars (sincristalització). La línia de recerca treballa actualment en els següents temes:

MATERIALS DESORDENATS ORIENTACIONALMENT:

- Caracterització termodinàmica, estructural i dinàmica (relaxació dielèctrica).
- Avaluació de les propietats termodinàmiques d'excés en les fases desordenades dels aliatges moleculars experimentalment i mitjançant dinàmica molecular (DM).
- Influència del desordre composicional en la transició a l'estat no ergòdic dels AM en ODIC.

- Determinació per difracció de raigs X i, per simulació via DM, de la funció d'estructura per a líquids de substàncies que donen lloc a fases desordenades.
- Avaluació de l'entropia de configuració a partir de les propietats termodinàmiques d'excés en ODIC i la seva influència en les propietats dinàmiques de la transició estat ergòdic-estat no ergòdic.
- Determinació de la constant dielèctrica i del paràmetres característics de la relaxació mitjançant espectroscopia dielèctrica.

CRISTALLS LÍQUIDS:

- Anàlisi de l'evolució del exponent crític de la calor molar a pressió constant en la transició S_A-N en funció de la composició.
- Estudi de mescles binàries en els que tenen lloc fenòmens de fases reentrants.
- Determinació dels exponents crítics relacionats amb la dilatació tèrmica i la constant dielèctrica
- Confinament de compostos purs de les series nCB i nOCBs i de les seves mescles binàries en estructures dielèctriques desordenades. Estudi de les propietats dinàmiques i estàtiques.

FULLERÉ C60:

- Caracterització del polimorfisme corresponent a les fases hexagonals del C60.
- Caracterització dels solvats tant des del punt de vista estructural com termodinàmic amb especial incidència en l'estudi del balanç solvatació/adsorció.
- Determinació del tensor de dilatació tèrmica isobàric per als solvats. Anàlisi de les direccions de màxima i mínima deformació i la seva comparació amb els valors propis per a les fases (estables i metaestables) del C60.

POLIMORFISME DE MEDICAMENTS:

- Caracterització del polimorfisme de medicaments amb l'establiment dels diagrames experimentals i topològics temperatura-pressió i pressió-volum-temperatura..
- Establiment de les fases estables i metastables.

Ajuts i Projectes Finançats

- *“Estudio estructural mediante difracción de neutrones de los solvatos $C_{60} \cdot 2S_8$ y $C_{60} \cdot 2D_2CCl_2$.” DGES (FPA2000-2635-E).*
- *“Miscibilidad en fases orientacionalmente desordenadas metil-cloro-bromo-metanos ($Cl_nBr_mC(CH_3)_{4-n-m}$): caracterización termodinámica, cristalográfica y dieléctrica” MCYT (BFM2002-01425)*
- *“Grupo de transiciones de fase, metaestabilidad y polimorfismo” DGR (Generalitat de Catalunya) Grup Consolidat (SGR2002-00152)*
- *“Polimorphism in drugs” AVENTIS PHARMA (C-04959)*
- *“Pressure-Temperature phase diagrams” ASTRAZENECA AB (C-05057)*

Publicacions

- R. Céolin, J. Ll. Tamarit, M. Barrio, D.O. López, S. Toscani, H. Allouchi, V. Agafonov, H. Szwarc. "Solid-state studies on a cubic 1:1 solvate of C₆₀ grown from dichloro-methane and leading to another hexagonal C₆₀ polymorph through desolvation." **Chemistry of Materials**, 13, 1349-1355 (2001).
- R. Céolin, J. Ll. Tamarit, M. Barrio, D.O. López, S. Toscani, H. Allouchi, V. Agafonov, H. Szwarc. "Solid-state studies on a cubic 1:1 solvate of C₆₀ grown from dichloromethane and leading to another hexagonal C₆₀ polymorph through desolvation". **Chemistry of Materials**, 13, 1349-1355 (2001).
- L.C. Pardo, M. Barrio, J. Ll. Tamarit, D.O. López, J. Salud, P. Negrier and D. Mondieig. *First experimental demonstration of the crossed isodimorphism: (CH₃)₃CCl + CCl₄ melting phase diagram.* **Physical Chemistry and Chemical Physics**, 3, 2644-2649 (2001).
- L.C. Pardo, M. Barrio, J. Ll. Tamarit, D.O. López, J. Salud, P. Negrier and D. Mondieig. *Stable and metastable phase diagram of the two-component system (CH₃)₃CCl – (CH₃)CCl₃: An example of crossed isodimorphism* **Journal of Physical Chemistry B**, 105 (42) 10326-10334 (2001).
- H. Szwarc, A.-S. Grell, F. Masin, J. Ll. Tamarit, J.C. van Miltenburg, H. Allouchi, V. Agafonov, J. Rodriguez-Carvajal and R. Céolin. *Le solvate C₆₀.2S₈: mystères et certitudes* **Journal de Physique IV**, 11, 41-45 (2001).
- M.B. Sied, D.O. López, J. Ll. Tamarit and M. Barrio. *Liquid-crystal binary mixtures 8CB+8OCB: Critical behavior at the Smectic- A- Nematic transition.* **Liquid Crystals**, 29(1), 57-66 (2002).
- P. Espeau, M. Barrio, D.O. López, J. Ll. Tamarit, R. Céolin, H. Allouchi, V. Agafonov, F. Masin and H. Szwarc, *Phase Equilibria in the C₆₀ + Ferrocene System and Solid-State Studies of the C₆₀.2 Ferrocene Solvate* **Chemistry of Materials**, 14(1), 321-326 (2002).
- M. Barrio, P. de Oliveira, R. Céolin, D.O. López and J. Ll. Tamarit. *Polymorphism of 2-methyl-2-chloro-propane and 2,2-dimethyl-propane (neopentane): thermodynamic evidence for a high-pressure orientationally disordered rhombohedral phase through topological p-T diagrams.* **Chemistry of Materials**, 14, 851-857 (2002)
- P. Negrier, L.C. Pardo, J. Salud, J. Ll. Tamarit, M. Barrio, D.O. López, A. Würflinger and D. Mondieig. *Polymorphism of (CH₃)₂CCl₂: Crystallographic characterization of the ordered and disordered phases.* **Chemistry of Materials**, 14, 1921-1929 (2002).
- L.C. Pardo, M. Barrio, J. Ll. Tamarit, D. O. López, J. Salud, P. Negrier and D. Mondieig. *Stable and metastable mixed crystals in the orientationally disordered state of the (CH₃)₃CCl + (CH₃)₂CCl₂ system* **Chemical Physics Letters**, 355, 339-346 (2002).
- M.B. Sied, J. Salud, D.O. López, M. Barrio, J. Ll. Tamarit, *Binary Mixtures of nCB and nOCB liquid crystals. Two experimental evidences for the Smectic A-Nematic tricritical point.* **Physical Chemistry and Chemical Physics**, 4 (12), 2587-2593 (2002).

- M. Barrio, D.O. López, J. Ll. Tamarit, P. Espeau and R. Céolin, *Solid-State Studies of C₆₀ Solvates Formed in the C₆₀ – BrCCl₃ System*, **Chemistry of Materials**, 15(1), 288 – 291 (2003).
- M.A. Rute, J. Salud, P. Negrier, D.O. López, J. Ll. Tamarit, R. Puertas, M. Barrio and D. Mondieig. *The two-component system cycloheptanol (C7) + cyclooctanol (C8): An extraordinary system*. **Journal of Physical Chemistry B**, 107(23), - (2003).
- M.B. Sied, J. Salud, D. O. López, H. Allouchi, S. Díez, J. Ll. Tamarit *Reentrant behaviour in binary mixtures of octyloxycyanobiphenyl (8OCB) and the shorter-chain homolog heptyloxycyanobiphenyl (7OCB)* **Journal of Physical Chemistry B**, 107(24), -, (2003)
- M. A. Rute, J. Salud, D.O. López, J. Ll. Tamarit, Ph. Negrier, M. Barrio and D. Mondieig *Polymorphism of cyclopentanol: crystallographic characterization of the ordered and disordered phases* **Chemistry of Materials**, en prensa
- P. Espeau, R. Céolin, J. Ll. Tamarit, M.-A. Perrin and F. Leveiller. *Polymorphism of Paracetamol: Relative Stabilities of the Monoclinic and Orthorhombic Phases Inferred from Topological p-T and T-v Diagrams*. **Chemistry of Materials**, en prensa
- M.C. Lafouresse, M.B. Sied, H. Allouchi, D.O. López, J. Salud, J. Ll. Tamarit *On the Nature of the Smectic mesophase in 8CB+10CB binary mixtures. Evidences for a Smectic-A to Nematic Tricritical point*. **Chemical Physics Letters**, en prensa

Comunicacions a congressos

- H. Szwarc, A.S. Grell, F. Masin, J. Ll. Tamarit, J.C. van Miltenburg, H. Allouchi, V. Agafonov, J. Rodríguez-Carvajal and R. Céolin, *Le solvate C₆₀, 2S8: Mystères et certitudes*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- S. R. Céolin, J. Ll. Tamarit, M. Barrio, D.O. López, S. Toscani, H. Allouchi, V. Agafonov and H. Szwarc. *Étude thermodynamique et structurale du solvate C₆₀ · H₂CCl₂*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23 de Març del 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- M.A. Rute, J. Salud, P. Negrier, D. O. López, M. Barrio, J. Ll. Tamarit and D. Mondieig. *Thermal and crystallographic characterization of the polymorphism of cyclopentanol and cycloheptanol*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- M.A. Rute, J. Salud, P. Negrier, D. O. López, M. Barrio, J. Ll. Tamarit and D. Mondieig. *Thermal and crystallographic characterization of the ergodic and non-ergodic phases of cyclooctanol*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- L. C. Pardo, M. Barrio, J. Ll. Tamarit, D. O. López, J. Salud, P. Negrier and D. Mondieig. *Crossed isodimorphism applied to (CH₃)₃CCl / (CH₃)₂CCl₂ and (CH₃)₃CCl / CH₃CCl₃ two-component systems*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- P. Negrier, L.C. Pardo, J. Salud, J. Ll. Tamarit, M. Barrio, D.O. López, A. Würflinger and D. Mondieig. *New insights into the polymorphism of (CH₃)₂CCl₂*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).

- V. N. Davydov, V. Agafonov, H. Allouchi, R. Ceolin, H. Szwarc, J.Ll. Tamarit, M. Barrio, D.O. Lopez. *Étude thermodynamique et structurale du dimère C_{120}* . **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- M.B. Sied, D.O.López, J.Ll. Tamarit and M. Barrio. *Calorimetric study of nematic to smectic-A: tricritical behaviour on binary mixtures of homologs. Part 1: the systems 8OCB+9CB, 9CB+9OCB and 9OCB+8CB*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- M.B. Sied, D.O.López, M. Barrio and J.Ll. Tamarit. *Calorimetric study of nematic to smectic-A: tricritical behaviour on binary mixtures of homologs. Part 2: the systems 7OCB+8OCB and 8OCB+9OCB*. **XXVIème JEEP**. Montpellier, 22-23, Març, 2001 (ISBN2-9511531-1-2).
- M.A. Rute, J. Salud, D. O. López, M. Barrio, P. Negrier, D. Mondieig and J. Ll. Tamarit. *Thermodynamic analysis of the two-component system cycloheptanol + cyclooctanol*. **XXVIIIème JEEP**. Agadir (Marruecos), 20-21 de Marzo del 2002, p. 131-134.
- M.A. Rute, J. Salud, P. Negrier, D. O. López, M. Barrio, D. Mondieig and J. Ll. Tamarit. *Orientationally disordered mixed crystals between cycloheptanol and cyclooctanol: The non-ergodic – ergodic transition*, **XXVIIIème JEEP**. Agadir (Marruecos), 20-21 de Marzo del 2002, p. 127-130.
- M. Barrio, R. Céolin, D.O. López and J.Ll. Tamarit. *Topological p-T diagram of 2-methyl-2-chloro-propane: A case of tetramorphism*. **XXVIIIème JEEP**. Agadir (Marruecos), 20-21 de Marzo del 2002, p. 119-122
- L. C. Pardo, M. Barrio, J. Ll. Tamarit, P. Negrier, D. O. López, J. Salud and D. Mondieig. *Stable and metastable orientationally disordered mixed crystals of the two-component system $(CH_3)_2CCl_2 - (CH_3)CCl_3$* . **XXVIIIème JEEP**. Agadir (Marruecos), 20-21 de Marzo del 2002, p. 123-126.
- Ph. Espeau, J.Ll. Tamarit, M-A. Perrin, F. Leveiller and R. Céolin. *p-T diagram of the thermodynamic relationships between the monoclinic and orthorhombic phases of paracetamol*. **XXVIIIème JEEP**. Agadir (Marruecos), 20-21 de Marzo del 2002, p. 63-66.
- Ph. Espeau, R. Céolin, M. Barrio, D.O. López and J.Ll. Tamarit. *Overall monotropic behaviour of the orientationally disordered phase of ethanol*. **XXVIIIème JEEP**. Agadir (Marruecos), 20-21 de Marzo del 2002, p. 115-118.
- J.Ll. Tamarit, Ph. Espeau, R. Céolin, M.A. Perrin and F. Leveiller. *Polymorphisme du paracétamol: Diagramme de phases p-T et stabilités thermodynamiques relatives des phases monoclinique et orthorhombique*. **Forum Labo2002**, 26-29 de Marzo del 2002.
- M.A. Rute, J. Salud, David O. López, M. Barrio, Ph. Negrier, D. Mondieig and J. Ll. Tamarit. *Two-component system Cyclopentanol + Cyclooctanol: Stable, metaestable and non-equilibrium states*. **XXIXème JEEP**. Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p. 95-96.

- M. Barrio, P. Espeau, R. Céolin, D.O. López, J. Ll. Tamarit. *Thermodynamic and crystallographic characterization of the C_{60} + $BrCCl_3$ solvates* **XXIXième JEEP** Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p. 57-58.
- M. Barrio, J.Ll. Tamarit, L. C. Pardo, D. O. López, J. Salud. *Uniform thermodynamic description of the stable and metastable orientationally disordered mixed crystals of the two-component systems sharing methylchloromethanes $(CH_3)_{4-n}CCl_n$* **XXIXième JEEP**. Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p.41-42.
- M.B.Sied, H.Allouchi, J. Salud, D.O. López, S.Díaz, J.Ll. Tamarit and M.Barrio. *Stable and metastable two-component system heptyloxycyanobiphenyl + octyloxycyanobiphenyl* **XXIXième JEEP**. Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p. 99-100.
- M. Lafouresse, M.B.Sied, H.Allouchi, J. Salud, D.O. López, J.Ll. Tamarit and M.Barrio *Binary mixtures between two mesogens: octylcyanobiphenyl(8CB) and decylcyanobiphenyl(10CB)* **XXIXième JEEP**. Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p.75-76.
- R.Puertas, S. Díaz, D.O. López, J. Salud, M.R. de la Fuente, M.A. Pérez-Jubindo, M.A. Rute, J.Ll. Tamarit and M.Barrio. *Dynamic study of the ergodic and non-ergodic phases of cycloheptanol*. **XXIXième JEEP**. Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p. 89-90.
- P. Espeau, J.Ll. Tamarit, M.-A. Perrin, F. Leveiller and R. Céolin *T-v diagram for the phase relationship between the orthorhombic and monoclinic forms of paracetamol* **XXIXième JEEP**. Lyon (Francia), 2-3 de Abril del 2003, (ISBN2-9511531-2-0) p. 65-66.
- M. Lafouresse, M.B.Sied, H.Allouchi, J. Salud, D.O. López, J.Ll. Tamarit and M.Barrio. *Binary mixtures between two meagens: octylcyanobiphenyl (8CB) and decylcyanophenil (10CB)*. **7th European Conference on Liquid Crystals**. Jaca (España), 6-10 Abril de 2003, P3.
- M.B.Sied, H.Allouchi, J. Salud, D.O. López, S.Díez, J.Ll. Tamarit and M.Barrio *The binary system heptyloxycyanobiphenil (7OCB) + octyloxycyanobiphenil (8OCB). An example of reentrant metastable behaviour*. **7th European Conference on Liquid Crystals**. Jaca (España), 6-10 Abril de 2003, P4

Estades a Centres d'Investigació

Nom: DAVID ORENCIO LOPEZ PEREZ

Centre: PHACULTÉ DE PHARMACIE (UNIVERSITÉ DE TOURS, FRANÇA)

Tema: Difracció de raigs X en cristalls líquids.

Objecte: RECERCA POST-DOCTORAL, BECA CIRIT (2001BEAI400080)

Durada: 1 de juny de 2001 fins a 31 de juliol de 2001

Nom: LUIS CARLOS PARDO

Centre: PHYSIKALISCHE CHEMIE II (RUHR UNIVERSITÄT)

Tema: Caracterització termodinàmica i volumètrica dels compostos CH_3CCl_3 , $(CH_3)_2CBr_2$ a alta pressió

Objecte: RECERCA PRE-DOCTORAL, BECA CIRIT (2000BEAI200219)

Durada: de l'1 de Juny de 2001 fins a l'1 de Desembre de 2001

Nom: MARÍA DEL BARRIO

Centre: Centre de Physique Moléculaire, Optique et Hertzienne, Université Bordeaux I

Tema: Estudi cristallografic del sistema binari $\text{Cl}_3\text{BrC}-(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$.

Objecte: RECERCA POST-DOCTORAL

Durada: 15 dies (Juliol 2002)

Nom: LUIS CARLOS PARDO

Centre: CHEMICAL THERMODYNAMICA GROEP (UNIVERSITEIT UTRECHT, HOLANDA)

Tema: Experiments de calorimetria adiabàtica dels compostos ciclooctanol i cicloheptanol, determinació de les transicions Glassy.

Objecte: RECERCA PRE-DOCTORAL, BECA CIRIT (2000BEA1200219)

Durada: 2 de Desembre de 2001 fins el 8 de Febrer de 2002.

Nom: RICARDO PUERTAS RODRÍGUEZ

Centre: FACULTAD DE CIENCIAS (UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO).

Tema: Estudio dinámico del desorden mediante espectrometría dieléctrica

Objecte: RECERCA PRE-DOCTORAL, BECA MECD- ESTANCIAS BREVES (ref. AP2000-3455)

Durada: 6 mesos (des de 08/07/02 fins al 20/12/02)

Nom: MARIA ÁNGELES RUTE

Centre: CENTRE DE PHYSIQUE MOLÉCULAIRE OPTIQUE ET HERTZIENNE (Burdeos)

Tema: Difracción de rayos -X en el sistema binario ciclopentanol-ciclooctanol

Objecte: RECERCA PRE-DOCTORAL, BECA MECD- ESTANCIAS BREVES

Durada: 1-Octubre-2001 fins al 15-Noviembre-2001

Nom: MARIA ÁNGELES RUTE

Centre: CENTRE DE PHYSIQUE MOLÉCULAIRE OPTIQUE ET HERTZIENNE (Burdeos)

Tema: Difracción de rayos-X en cicloalcoholes: sistemas binarios ciclopentanol-ciclooctanol y ciclopentanol-cicloheptanol

Objecte: RECERCA PRE-DOCTORAL, BECA MECD- ESTANCIAS BREVES

Durada: 15-Gener-2003 fins al 15-Juliol-2003

4.7.2 Estudi de transicions de fase per tècniques calorimètriques (22130805 02)

Responsable: Joan Font Ferrer

Personal doctor

Joan Font Ferrer
Joaquim Muntasell Plà

Descripció de la recerca

La nostra recerca ha estat enfocada al estudi de transicions de fase per medi de diferents tècniques calorimètriques com són: Anàlisi Tèrmica Diferencial, Calorimetria A.C., Termobarometria.

S'han estudiat diferents tipus de compostos (cristalls plàstics, cristalls líquids) i a partir de l'any 1998 s'ha centrat el treball en sistemes polimèrics. Apliquem un tractament mecànic a aquests materials, per medi de la tècnica de "Ball Milling", i analitzem els efectes d'aquest tractament sobre el seu comportament tèrmic (amorfització, desplaçament de la transició vítria).

Paral·lelament col·laborem amb el Departament de Física de la Universitat de les Illes Balears, dirigit per el Dr. E.Cesari, en el estudi de la transformació martensítica d' al·liatges metàl·lics base Cu. Analitzem el comportament en el ciclatge tèrmic de mostres sotmeses a diferents esforços de tracció.

Ajuts i Projectes Finançats

- *Caracterización de aleaciones con memoria de forma producidas por solidificación rápida (melt spinning)* DGICYT(PB98-0127). 1999-2002.Eduard Cesari
- *Desarrollo y caracterización de aleaciones con memoria de forma ferromagnéticas* DGI-CYT(MAT2002-00319). 2003-2005.Eduard Cesari

Publicacions

- Font Ferrer, J.; Muntasell Pla, J., "*Effect of ball milling on semicrystalline bisphenol A polycarbonate*" Mat.Res. Bull.,35, 681-687 (2000).
- Seguí Palmer, C.; Pons Morro, Font Ferrer, J.; Muntasell Pla, J.; Cesari Aliberch, E., "*Parent phase ageing and martensite stabilization in Cu-Al-Ni based melt spun shape memory ribbons. Advances in mechanical behaviour, plasticity and damage*" Ed D.Miannay, P.Costa, D.François, A.Pinaud, Elsevier, 799-904 (2000).
- Font Ferrer, J.; Muntasell Pla, J.; Cesari Aliberch, E., "*Cold-crystallization of Poly(ether-ether-ketone) amorphized by ball milling*" Mat. Res. Bull.,36, 1665-1673 (2001).

- Peña , J.; Gil Mur, F.J.; Guilemany J.M; Muntasell Pla, J.; Font Ferrer, J.; *“Influencia de la microestructura en la fractura de aleaciones Cu-Zn-Al con memoria de forma”* Anales de Mecànica de la Fractura, 19, 135-140 (2002).

- Font Ferrer, J.; Cesari Aliberch, E.; Muntasell Pla, J.; Pons Morro, J, *“Thermomechanical cycling in Cu-Al-Ni- based melt-spun shape-memory ribbons”* Matter. Sci. Eng A (en premsa), (2003)

Comunicacions a Congressos

- Seguí Palmer, C.; Pons Morro, J.; Cesari Aliberch, E.; Muntasell Pla, J.; Font Ferrer, J., *"Parent phase ageing and martensite stabilization in Cu-Al-Ni based melt spun shape memory ribbons"*, Euromat 2000, Tours (França) Novembre 7-9, 2000.

4.8 Innovació educativa a la física i a l'enginyeria nuclear (22999901 00)

Responsable: Montse Novell Enrech

Personal doctor

Xavier Bohigas
Xavier Jaen
Montse Novell
M^a Cristina Periago
Carina Serra
Arcadi Pejuan

Personal no doctor

Ángel Diaz-Pinto

Descripció de la recerca

L'objectiu de la nostra recerca és l'estudi de les possibilitats d'Internet per utilitzar-les com a suport per l'ensenyament i l'aprenentatge en l'àmbit de la Física i la Enginyeria Nuclear. En particular investiguem:

- Eines per gestionar els recursos en xarxa. (http, ftp, forums de discussió...).
- Eines per a l'edició de material didàctic per a incorporar en els processos d'ensenyament i aprenentatge.
- Elaboració d'estratègies didàctiques per a utilitzar els recursos disponibles en Internet.
- Elaboració de recursos per a ésser utilitzats per professors de Física de diversos nivells educatius.

Ajuts i Projectes Finançats

- 2000. És una de les experiències que apareixen en l'informe: L'ús de les TIC en la docència a la UPC. Inventari de bones pràctiques. Elaborat per l'ICE de la UPC en el marc del Conveni per la Universitat Digital.
- Participa en el projecte europeu Thematic Harmonisation in Electrical and Information Engineering in Europe (THEIERE) 2000-2003 (Project Nr. 10063-CP-1-2000-1-PT-ERASMUS-ETNE) en el marc del programa SOCRATES 2 de la Comissió Europea.
- 2001. El projecte **Itineraris de navegació per aprendre electromagnetisme** ha estat seleccionat en la convocatòria de projectes per la millora de la docència universitària. Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (**DURSI**) de la Generalitat de Catalunya.
- Projecte: **Investigación sobre la enseñanza de la Física con Internet**. Convocatoria Proyectos I+D 2002. Secretaria de Estado de Política Científica y Tecnológica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. SEC2002-04254-C02.
Projecte coordinat UPC-UAB. Coordinadora: Montse Novell

Publicacions i comunicacions a congressos

- *A web-based project to learn and teach physics (la baldufa)*. X. Bohigas, X. Jaén, M. Novell. *Acts International Conference Physics Teacher Education beyond 2000*. August-2000. Barcelona.
- *Ensenyar amb Internet?* X. Jaén, M. Novell and X. Bohigas. *Revista de Física*, V2 N9, (2) 2000, pg 29-33
- *Introduction to optics, from the classroom to the www*, M. Novell, X. Bohigas, X. Jaén. *Actas International Conference Physics Teacher Education beyond 2000*. August 2000-Barcelona.
- *Using the WWW to teach Astronomy* X. Bohigas, M. Novell and X. Jaén. *Actas 6th International Conference on Teaching Astronomy*. November-2000. Vilanova i la Geltrú.
- *Realización modular de actividades de autoevaluación*, J.L. Muñoz Chain, X. Jaén, M. Novell and X. Bohigas. *Actas 1er Congreso Internacional: Docencia Universitaria e Innovación*. June-2000. Barcelona.
- *Edición de contenidos de física para la red*, X. Jaén, X. Bohigas y M. Novell. *Acts III Jornades Multimèdia Educatiu*. ICE (Intitute of Educational Science) from Universitat de Barcelona. July-2001. Barcelona.
- *Una manera barata d'obtenir un corrent elèctric. El fenomen de la inducció*. X. Bohigas, M. Novell. *Guix, elements d'acció educativa*. **283**. 2002. p 64-69.
- *Possibilitats d'Internet a l'aula de ciències*. X. Bohigas. VI Simposi sobre l'Ensenyament de les Ciències de la Natura. Balaguer, març 2002.
- *La música, una herramienta de innovación en la docencia de la física y las matemáticas*. A. Pejuan Alcobé. Ponència presentada a: 2o Congreso Internacional: Docencia Universitaria e Innovación. Juliol 2002. Barcelona.
- *Webpage infrastructure on a physics educational website*. X. Jaén, X. Bohigas y M. Novell. *Actes del 3rd International Conference on Information Technology Based Higher Education* Budapest, Hungary. 2002.
- *A web-based educational library*. Actes del 3rd International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training. July 4-6, 2002. Budapest, Hungary.
- *What can teachers and students of Physics do with WWW: sink or surf?* M. Novell, X. Bohigas, X. Jaén. 2002 GIREP Conference. 2002. Lund, Sweden.
- *A hybrid alternative to teach basic optics for engineers*. M. Novell, X. Bohigas i X. Jaén. Ponència acceptada a la 14th EAEEIE Annual Conference on Innovation in Education for Electrical and Information Engineering, 16th – 18th Juny 2003. Gdansk. Poland.
- *Soporte y navegacion asistida de páginas web educativas*. X. Jaén, X. Bohigas i M. Novell Ponència acceptada a les IV Jornades Multimèdia Educatiu. Juny 2003, Barcelona
- *Internet: can it be used as a bridge between secondary and university?* C. Periago, X. Bohigas, X. Jaén, M. Novell i A. Díaz. Ponència acceptada a la 4th International Conference on Information Communication Technologies in Education. Juliol 2003. Samos Island. Greece.
- *Internet en la formación didáctica del profesorado de física*. X. Bohigas, M. Novell y X. Jaén. Ponència acceptada en la VIII Conferencia Inter-Americana sobre Educación en la Física. 7-11 Julio 2003. La Habana. Cuba.

- *Ideas previas de los estudiantes de segundo curso de ingeniería sobre la intensidad de corriente y el potencial.* X. Bohigas y C. Periago. Ponència acceptada en la VIII Conferencia Inter-Americana sobre Educación en la Física. Cuba. 7-11 Julio 2003. La Habana. Cuba.
- *Applets en la enseñanza de la Física.* X. Bohigas, X. Jaén y M. Novell. Revista de la Enseñanza de las Ciencias. 2003. Acceptat per publicar.
- *Getting information on the WWW for educational purposes: problems and a possible solution.* X.Bohigas, X. Jaén, M. Novell and J.D. Blanco. Interactive Educational Multimedia. Acceptat per publicar. 2003.
- *A study of second year engineering students' preconceived ideas about electric potential, current intensity and Ohm's Law.* M.C. Periago and X. Bohigas; International Journal of Science Education. Enviat per publicar. 2003.
- *Propuesta y analisis de una actividad de formación dirigida al profesorado de física para aprender a utilizar Internet como recurso educativo.* M. Novell, X. Jaen y X. Bohigas. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Enviat per publicar. 2003.

Professorat convidat

- **Isabel Garzón Barragán.** Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colòmbia. Període: 6 de juny a 15 de juliol de 2002. Estada finançada per l'Agencia Espanyola de Cooperación Internacional (AECI).

Cursos i activitats de formació

- Realització del curs: **L'experimentació a l'ensenyament de la Física.** Forma part de l'oferta de cursos de formació permanent dels professors de secundària, de la Unitat de Formació de Formadors de la UPC, 2000, 2001, 2002.
- Realització del curs: **Física amb Internet.** Forma part de l'oferta de cursos de formació permanent dels professors de secundària, de la Unitat de Formació de Formadors de la UPC. 2002.
- Realització del curs: **Internet como recurso educativo en la enseñanza y el aprendizaje de la Física.** Facultat de Física. Universidad Nacional. Bogotá. Colòmbia, octubre 2001. Subvencionat per l'Agencia Espanyola de Cooperación Internacional (AECI).
- Realització del curs: **Uso de Internet como un recurso didáctico.** Dep de Física. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colòmbia, novembre 2001. Subvencionat per l'Agencia Espanyola de Cooperación Internacional (AECI).

4.9 Física de la Terra (25020701 00)

Responsable: Francesc Xavier Lana Pons

Personal doctor

Marta Alarcón Jordán
M^a del Carmen Casas Castillo
Gonçal Fernández Mills
Xavier Lana Pons
Carina Serra de la Rocha

Descripció de la recerca

- 1.- Estudi climatològic del comportament de la temperatura i les precipitacions a Catalunya, així com d'altres aspectes relacionats amb la Climatologia i el medi ambient. Anàlisi de les causes que produeixen fenòmens remarcables (episodis extrems) amb aquestes variables.
- 2.- Propagació d'ones sísmiques (tomografia sísmica) i el seu efecte en les obres d'enginyeria.
- 3.- Estudi del transport atmosfèric i la deposició de substàncies. Aplicació a diferents camps: impacte dels aportats atmosfèrics sobre els ecosistemes marins i terrestres, dispersió de contaminants i qualitat de l'aire.

Publicacions

- Lana, X., Casellas, O., Canas, J.A., Badal, J., Pujades Ll. and Martínez, M.D. (1999). *Anelastic structure of the Iberian peninsula obtained from an automated regionalization algorithm and the stochastic inversion*. Tectonophysics, 304, 219-239.
- Martínez, M.D., Lana, X., Canas, J.A., Badal, J. and Pujades, L. (1999). *Simulated annealing in 3-D seismic modelling and elastic structure of the mediterranean basin from Rayleigh wave velocity dispersion data*. Phys. & Chem. Earth (A), 24(3), 253-260.
- Lana, X. and Burgueño, A. (1999). *Comments on an extreme winter minimum temperature study in Catalonia, North-east Spain*. Int. J. Climatol., 19, 803-809.
- Serra, C., Fernández Mills, G., Periago, C. and Lana, X. (1999). *Winter synoptic weather types in Catalonia (NE Spain) and their linkage with minimum temperature anomalies*. Int. J. Climatol., 19, 1675-1695
- Lana, X., Burgueño, A., Serra, C. y Fernández Mills, G. (1999). *Modelos estadísticos para el análisis de las anomalías pluviométricas en la ciudad de Barcelona*. En: La Climatología Española en los albores del siglo XXI, 267-274. Editores J.M. Raso Nadal y J. Martín-Vide editorial Oikos-Tau s.l., Barcelona.

- Serra, C., Fernández Mills, G. y Lana, X. (1999). *Distribución espacial de las anomalías de temperatura mínima para cada uno de los tipos de tiempo invernales para Catalunya*. En: La Climatología Española en los albores del siglo XXI, 521-528. Editores: J.M. Raso Nadal y J. Martín Vide, editorial Oikos-Tau, s.l., Barcelona.
- Serra, C., Fernández Mills, G. y Lana, X. (1999). *Regionalización pluviométrica del NE de la Península Ibérica mediante análisis factorial y análisis espectral de los observatorios principales*. En: La Climatología Española en los albores del siglo XXI, 521-528. Editores: J.M. Raso Nadal y J. Martín Vide, editorial Oikos-Tau, s.l., Barcelona.
- Olarte, J., Lana, X. y Canas, J.A. (1999). *Estructura anelástica de dos regiones hercínicas de la Península Ibérica obtenidas a partir de distintos algoritmos de inversión*. Memorias del 1^{er} Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica (Universidad de Murcia), 1(a), 139-148.
- Caselles, J.O., Espinoza, F., Muñoz, F., Lana, X., Sánchez, J., Navarro, M., Chourak, M. y de la Cruz, S.T. (1999). *Variabilidad del periodo propio de los edificios de hormigón armado según sus características constructivas*. Memorias del 1^{er} Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica (Universidad de Murcia), 1(b), 619-624.
- M.Alarcón y M.C.Casas. (1999). *Meteorología i clima*. Edicions UPC, 160 pp.
- A.Ávila y M.Alarcón. (1999). *Rain chemistry and related meteorological situations at a rural site in NE Spain for the period 1983-1994*. Atmospheric Environment, 33 (11), 1663-1677.
- V.Homar, C.Ramis, R.Romero, S.Alonso, J.A. García-Moya y M.Alarcón. (1999). *A case of convection development over the western Mediterranean sea: A study through numerical simulation*. Meteorology and Atmospheric Physics, 71, 169-188.
- A.Avila y M.Alarcón (1999). *Procedència de les pluges a Catalunya El Clima Local*. Quaderns nº21. Editores: J.Calbó; J.Colomer y T.Serra (Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles).
- Martínez, M.D., Lana, X., Canas, J.A., Pujades, L., Badal, J. (2000). *Aplicaciones del algoritmo de annealing simulado a un problema de tomografía sísmica*. Publicaciones de la 2^a Asamblea Hispano-Lusa de Geodesia y Geofísica, (ISBN 0870-2748), 183-184. Editores: Instituto Geofísico do Infante D. Luís, Portugal.
- Martínez, M.D., Lana, X., Canas, J.A. y Pujades, L. (2000). *Estructura de la litosfera en el margen Ibérico-Mediterráneo*. Rev. Int. Met. Num. Ingeniería, 16(1), 3-32.
- Olarte, J., Lana, X. y Canas J. A. (2000). *Una aplicación del algoritmo de annealing simulado a la inversión de velocidades de fase y de grupo y atenuación de ondas de Rayleigh*. Rev. Int. Met. Num. Ingeniería, 16(2), 185-207.
- Lana, X. and Burgueño, A. (2000). *Some statistical characteristics of monthly and annual pluviometric irregularity for the Spanish Mediterranean coast*. Theor. Appl. Climatol., 65 (1-2), 79-98.
- M.C.Casas y M.Alarcón.(2000).Meteorología y clima. Edicions UPC, 162 pp.

- Lana, X. and Burgueño, A. (2000). *Statistical distribution and spectral analysis of rainfall anomalies for Barcelona (NE Spain)*. Theor. Appl. Climatol., 66, 211-227.
- Martínez, M.D., Lana, X., Olarte, J., Badal, J. and Canas, J.A. (2001). *Inversion of Rayleigh wave phase and group velocities by simulated annealing*. Phys. Earth Planet. Int., 122 (1-2), 3-17.
- Martínez, M.D., Lana, X., Canas, J.A., Badal, J. and Pujades, L. (2001). *3-D shear velocity structure of the lithosphere-asthenosphere system of the Mediterranean area derived from Rayleigh wave tomography*. Phys. Earth Planet. Int., 122 (1-2), 33-54.
- Martínez, M.D., Canas, J.A., Lana, X. and Badal, J. (2001). *Objective regionalization of Rayleigh wave dispersion data by clustering algorithms: an application to the Mediterranean basin*. Tectonophysics, 330, 245-266.
- Serra, C., Burgueño, A. and Lana, X. (2001). *Analysis of maximum and minimum daily temperatures recorded at Fabra observatory (Barcelona, NE Spain) in the period 1917-1988*. Int. J. Climatol., 21(5), 617-636.
- Lana, X., Serra, C. And Burgueño, A. (2001). *Patterns of monthly rainfall shortage and excess in terms of the standardised precipitation index for Catalonia (NE Spain)*. Int. J. Climatol., 21, 1669-1691.
- M.Alarcón y S.Alonso. (2001). *Computing 3-D atmospheric trajectories for complex orography: Application to a case study of strong convection in NW Mediterranean*. Computers & Geosciences, 27, 583-596
- A.Avila y M.Alarcón. (2001). *Wet deposition of african dust over Montseny and their potential role in a forest ecosystem. Stratosphere-troposphere interchange phenomena* Editor: C.Ramis (en premsa)
- A.Avila y M.Alarcón. (2001). *Caracterització química de la precipitació al Montseny: relació entre meteorologia i transport atmosfèric Tethys* (en premsa)
- Burgueño, A., Lana, X., Serra, C. (2002). *Significant hot and cold events at Fabra Observatory, Barcelona (NE Spain)*. Theoret. Appl. Climatol., 71(3-4), 141-156

Comunicacions a congressos

- European Geophysical Society. XXIV General Assembly (1999).
- Martínez, M.D., Lana, X., Canas, J.A. and Badal, J. Elastic and anelastic structure of the Mediterranean basin derived from Rayleigh waves tomography.
- I Congreso de la Asociación Española de Climatología (1999).
- Lana, X., Burgueño, A., Serra, C. y Fernández Mills, G. Modelos estadísticos para el análisis de las anomalías pluviométricas en la ciudad de Barcelona.
- Serra, C., Fernández Mills, G. y Lana, X. Distribución espacial de las anomalías de temperatura mínima para cada uno de los tipos de tiempo invernales para Catalunya.

- Serra, C., Fernández Mills, G. y Lana, X. Regionalización pluviométrica del NE de la Península Ibérica mediante análisis factorial y análisis espectral de los observatorios principales.

• Col·loquis de Tardor: El Clima Local. 1999. Banyoles (Girona), Espanya
-M. Alarcón. Procedència de les pluges a Catalunya (Conferència invitada)

• European Geophysical Society. XXV General Assembly (Portugal), 2000.

- Martínez, M.D., Lana, X., Caselles, O., Pujades, L., Canas, J.A. and Badal, J. Elastic-anelastic regional models for the crust and upper mantle of the Iberian Peninsula derived from dispersion and attenuation of Rayleigh waves.

• 2ª Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica (Portugal), 2000

- Martínez, M.D., Lana, X., Canas, J.A., Pujades, L., Badal, J. Aplicaciones del algoritmo de annealing simulado a un problema de tomografía sísmica.

• Simposio AEET: Aspectos funcionales de los ecosistemas mediterráneos 2000. Granada, Espanya

- A. Avila y M. Alarcón. Frecuencia de episodios saharianos en el nordeste peninsular (Poster)

• European Union of Geosciences (2000)

- Martínez, M.D., Lana, X., Caselles, O., Pujades, L., Canas, J.A. Inverse shear-Q tomography for the Iberian Peninsula derived from the analysis of Rayleigh wavetrains recorded at the ILIHA broad band network.

• European Geophysical Society. XXVI General Assembly (2001)

- Martínez, M.D., Lana, X., Caselles, O., Pujades, L., Canas, J.A. Linkages between seismotectonic areas and inverse shear-Q models for the crust and upper mantle of the Iberian Peninsula from the analysis of Rayleigh waves.

• European Union of Geosciences (2001)

- Martínez, M.D., Lana, X., Caselles, O., Pujades, L., Canas, J.A. Inverse shear-Q tomography for the Iberian Peninsula derived from the analysis of Rayleigh wavetrains recorded at the ILIHA broad band network.

• 2º Congreso de la Asociación Española de Climatología (2001).

Burgueño, A., Lana, X., Serra, C. Episodios significativamente cálidos y fríos registrados en el observatorio Fabra, Barcelona.

• 26th General Assembly of the European Geophysical Society. 2001. Niza, França

- M.R. Soler, J. Beneito, M. Alarcón, A. Avila, S. Sabaté y C. Gracia Measurements of CO₂ fluxes using micrometeorological techniques in stable boundary layer

• XXVIII Reunión Bienal de la real Sociedad Española de Física. Sevilla (2001).

M.D. Martínez, X. Lana, O. Caselles, L. Pujades, J.A. Canas. Estructura anelástica de la Península Ibérica obtenida mediante una tomografía sísmica basada en el análisis de la atenuación de las ondas superficiales de Rayleigh.

• II Congreso Iberoamericano de Ingeniería Sísmica (2001).

Caselles, J.O., Espinoza, F., Pujades, L.G., Canas, J.A., Navarro, M., Lana, X. Análisis multivariante de los factores determinantes en el cálculo del periodo fundamental de edificios.

- III Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica (2002)
 - a) Martínez, M.D., Lana, X., Caselles, O., Pujades, L., Canas, J.A. Estructura anelástica local de la Península Ibérica a partir de coeficientes de atenuación de las ondas de Rayleigh.
 - b) Martínez, M. D., Lana, X., Canas, J.A. Estructura anelástica de la cuenca del mar Mediterráneo a partir de la atenuación de las ondas Rayleigh.
 - c) Lana, X., Martínez, M. D., Serra, C., Burgueño, A. Comportamiento fractal de la precipitación diaria registrada en el Observatorio Fabra (Barcelona) para el periodo 1917-1999.
 - d) Lana, X., Serra, C., Burgueño, A. Tendencias de varios índices de precipitación diaria registrada en el Observatorio Fabra (Barcelona) para el periodo 1917-1999
- 27th General Assembly of the European Geophysical Society. Niça, França.
M.D. Martínez, X. Lana, J.A. Canas, L. Pujades. Anelastic structure of the Mediterranean basin from the viewpoint of Rayleigh waves.

Seminaris

- Seminaris del CREAF. Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (Universitat Autònoma de Barcelona), maig 2000
 - M. Alarcón i A. Avila. Procedència de les pluges a Catalunya i variabilitat climàtica
- Difusió turbulenta en el medi ambient. *Campus universitari de la Mediterrània. Vilanova i la Geltrú (Barcelona)*.
 - M. Alarcón..Atmospheric transport models.

4.10 Enginyeria Nuclear (33209907 00)

Responsable: Javier Dies Lovera

Personal doctor

Francisco Calviño Tavares
Pere Coll Butí
Guillem Cortés Rosell
Javier Dies Llovera
Xavier Ortega Aramburu
M^a Carme Pretel Sànchez
Francesc Reventós Puigjaner
Antoni Senyé Pocino
Manuel Sevilla Sanz
Carlos Tapia Fernández

Personal no doctor

Lluís Batet Miracle
Miguel Carreras González
Abel De Mas
Agustí Poch Parés

Col.laboradors graduats

Esteve Alegret
Montserrat Arànega
Albert Cot
Arantxa Cuadra
Joan Fontanet
José M^a Fontdecaba
Jordi Freixa
Jesús Izquierdo
Jerónimo García
Carlos Llopis
Francesc Puig
Ignacio Suarez

Descripció de la Recerca

HIGH LEVEL RADWASTE REPOSITORY

The effects of the irradiation at high doses on the materials involved in nuclear high level waste repositories in deep geological storage, including:

- Performance assesment of engineered and geological barriers in disposal system.
- Gamma irradiation of bentonite-steel systems.

- Heating-irradiation experiments to assess the system bentonite-steel.
- Thermoluminescence response of rock salt irradiated in the MGy range.
- Determination of the energy accumulated in salt rocks heavy irradiated by thermoluminescence techniques.
- Effect of beta radiation on the non irradiated UO₂ dissolution.

Collaboration with:

- Departament de Geoquímica, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona
- Enresa, S.A.
- Departament d'Enginyeria Química, Universitat Politècnica de Catalunya

Prof. Responsable: Javier Dies

NUCLEAR TECHNOLOGY AND NUCLEAR SAFETY

Several activities related to environmental impact of the nuclear power plants:

- Environmental control program related to the atmospheric emissions from José Cabrera Nuclear Power Plant cooling tower.
- Control program related to the environmental impact of the Ascó Nuclear Power Plant cooling system.
- Analysis of the emergency management in radiological accidents.

Prof. Responsable: Carlos Tapia

IONIZING RADIATION TECHNOLOGY

- Smoke (fire) detectors design and operation conditions optimization.
- Analysis and design of the non-destructive measures and control devices by means radiation gauges.
- Monte Carlo techniques applied to the resolution of radiation fields (detection systems, shielding.)

Prof. Responsable: Manuel Sevilla

RESEARCH ON NUCLEAR SYSTEMS THERMAL-HYDRAULICS

Objectives

- To investigate accidental phenomenologies of PWR plants in order to set the bases for a review of the Emergency Operating Procedures.
- To create safety engineering simulation models for future advanced reactors.
- To improve and increase basic analysis capabilities and tools that support the former objectives (3D, containment, severe damage, numerics,...).

There are three main areas of work:

- (a) Classic PWR thermal-hydraulics: includes different studies of accidental phenomenology using a dynamic plant model. Work done in this field should not only be considered as an engineering service, but also as a research tool to answer specific questions and to

reach a deeper understanding of the different phenomena. One of the current studies is related to control and protection interactions in order to consolidate or review certain aspects of the compromise between safety and productivity. Other recent studies deal with reactor models, both in 3D options (to handle with MSLB accidents) as well as in neutron-TH coupling.

- (b) Advanced reactors: since 1994 we collaborate in the ESBWR project of General Electric.

We also give analytical support to experiments of passive cooling (TEPPS and ISP-42).

- (c) Other projects: this area includes TH of mid-loop operation (ISP-38), vessel models for core severe damage and state of the art in numerics.

We collaborate with the following organizations:

- Ascó and Vandellòs NPP (catalan utilities). Collaboration since 1987.
- Joint Research Centre (Ispra).
- University of Pisa.
- University of Valencia.
- CIEMAT.
- Partners of the TEPPS Project: ECN, NUCOM, KEMA, PSI, UPV and CIEMAT.

Prof. Responsable: Francesc Reventós

PARTICLE ACCELERATORS

“N-tof”. Participation in a international project on neutron source (20-2000 MeV)

Prof. Responsable: Francisco Calviño

FUSION ENERGY

Activities in the fusion energy development field in collaboration with R & D national and international centers, related with thermonuclear plasmas simulations, in Tokamaks and Stellarators:

- Remote participation in fusion experiments (TJ-II).
- Operation devices optimization.
- Fusion reactors nuclear safety.
- Parametric analysis for the future fusion reactor design.
- Utilization of codes PRETOR , ASTRA and CATHARE (cooling system) for the safety operation analysis.

Collaboration with:

- National Fusion Laboratory, Asociación Euratom-CIEMAT para la Fusión, (Madrid)
- CEA-DRFC (Cadarache-France)
- CEA-LCA (Saclay-France).
- Università degli Studi di Pavia, Italy.
- National Institute for Fusion Science (NIFS), Japan
- European Fusion Development Agreement, IPP, Garching, Germany
- United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA), Reino Unido.
- Joint European Torus, JET, Reino Unido.

Prof. Responsable: Javier Dies

Ajuts i Projectes Finançats

- “Ajut d’Infraestructura de Recerca, Línea de recerca Enginyeria Nuclear” (J5174) Investigador responsable: Javier Dies.

- “N-TOF-ADS - ADS NUCLEAR DATA” (E0604) FIKW-CT-2000-00107 EURATOM (07.09.2000 - 31.10.2003). Investigador responsable: F. Calviño.

- “Contribución al estudio remoto del transporte en TJ-II. Operación remota del espectrómetro de intercambio de carga” (J0595) FTN2000-1743-C02-02, Ministerio de Ciencia y Tecnología (18.12.2000 - 17.12.2003). Investigador responsable: J. Dies

- “Medida de datos nucleares relevantes para física nuclear básica y transmutación de residuos radioactivos” (J0600) (FPA2000-0269-C05-05) 01.01.2001 - 01.01.2002, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Investigador Responsable: F. Calviño.

- “Implementación de las pérdidas de radiación ciclotron en códigos internacionales de simulación de plasmas. Aplicación a ITER (FTN2002-02601) Ministerio de Ciencia y Tecnología (15.17.2002 - 15.07.2003). Investigador responsable: J. Dies

Participació a Projectes Externs

- L. Batet, F. Reventós: “Reactor europeu simplificat d’aigua en ebullició” General Electric (GE), Desarrollo Tecnológico Nuclear (DTN)

- L. Batet, C. Pretel, F. Reventós: “Programa d’aplicació i manteniment de codis” Nuclear Regulatory Commission (US-NRC), Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Unión Eléctrica (UNESA)

- C. Pretel, F. Reventós: “Codi Termohidràulic Consolidat de la NRC” Nuclear Regulatory Commission (US-NRC), Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Unión Eléctrica (UNESA)

Publicacions

- J. Dies, F. Tarrasa, C. de las Cuevas, L. Miralles, J.J. Pueyo, F. Huertas. *Comportamiento de las arcillas compactadas frente a radiación gamma*. (ENRESA) Empresa Nacional de Residuos Radiactivos. pàg. 31 (2000) ISSN: 1134-380X.

- P. Coll , C. Pretel , G. Cortés . *Tecnología Energética. Temes 0 al 4*. ISBN: 84-95355-28-0. Publicacions d’Abast S.L.L. CPDA . ETSEIB- UPC . Curs 2000 – 2001 (1Q) . 09.2000. pàgs.: 250.

- P. Coll , C. Pretel , G. Cortés . *Tecnología Energética . Temas 0 al 4* . ISBN : 84-95355-28-0 . Publicacions d’Abast . S.L.L. CPDA . ETSEIB- UPC . Curso 2001- 2002 (1Q) . 09.2001. Pàgs. 250

- P. Coll , C. Pretel , G. Cortés . *Tecnología Energética . Temas 0 al 4* . ISBN : 84-95355-28-0 . Publicacions d’Abast . S.L.L. CPDA . ETSEIB- UPC . Curso 2002 – 2003 (1Q) . 09.2002 . Pàgs . : 250.

- J. Dies, F. Tarrasa, C. Fernando, L. Miralles, J. J. Pueyo. *Programa de investigacion para estudiar los efectos de la radiacion gamma en bentonitas calcicas españolas*. ISBN: M-999-2001. (ENRESA) Empresa Nacional de Residuos Radiactivos 01.2001. pàgs.: 135
- J. Jorba, A. Poch. *FÍSICA NUCLEAR. Problemes i materials didàctics-2*. ISBN: 84-8301-374-6. EDICIONS UPC. 01.2002. pàgs.: 477.

Comunicacions a congressos

- X. Ortega, C. Tapia. M.A. Duch, A. de Blas. *Proyecto de desmantelamiento del reactor nuclear experimental ARBI*. XXVI Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española, León (Spain) 2000. Senda Multimedia. pàgs. 40-43. ISBN: 1575-3204.
- A. Cot, J. Sempau, D. Pareto, S. Bullich, J. Pavia, F. Calviño and D. Ros. *Evaluation of the geometric, scatter and septal penetration components in fan beam collimators using Monte Carlo simulation*. 2000 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference. (Lyon, FRANCE) 2000. ISBN: . IEEE. pàgs.: 100 - 105.
- F. Albajar, J. Johner, Granata, J. Dies. *Effect of arbitrary temperature profiles on synchrotron losses in tokamak plasmas*. 27 EPS Conference on Controlled Fusion and Plasma Physics. (Recreation and Cultural Center of the Hungarian Army, (Hongria) 2000. ISBN: 9633726182. K. Szegö, T.N. Todd and S. Zoletnik. pàgs.: 364 - 364.
- A. Cuadra, F. Reventós. *Preparación de un modelo preliminar neutrónico/termohidráulico en la central nuclear de Ascó con RELAP5/PARCS*. III JORNADA TÉCNICA DE CAMP-ESPAÑA. (CIEMAT) 2000. ISBN: 84-95341-16-6. Consejo de Seguridad Nuclear y UNESA. pàgs.: 73 - 84.
- C. Pretel, F. Reventós, Ll. Batet. *Qualifying, Validating and Documenting a TH Code Input Deck*. Workshop on Advanced Thermalhydraulic and Neutronic Codes: Current and Future Applications.. (ETSEIB) 2000. ISBN: . Nuclear Energy Agency. pàgs.: 240 - 253.
- C. Pretel; F. Reventós. *Study of Unusual Occurrence of a Partial Core Uncovery in an SBLOCA Scenario*. 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR ENGINEERING (ICONE-6). (HOTEL DEL CORONADO, SAN DIEGO (ESTATS UNITS) 2000. ISBN: NUREG/IA-0174. pàgs.: 1-30.
- F. Albajar, J. Johner, J. Dies. *Influencia de una descripción precisa de las perdidas sincrotron sobre el diseño de reactores de fusion*. 26 Reunion Anual de la Sociedad Nuclear Española. (Leon, ESPAÑA) 2000. ISBN: 1575-3204. Sociedad Nuclear Española, Senda Editorial. pàgs.: 4 - 10.
- J. Ferrer, F. Fayos, A. Corominas, G. Lusa, E. Jarauta, P. Palà, M. Sevilla. *El model d'organització de la UPC: El marc de debat*. Jornada de Debat sobre "El model d'organització global de la UPC".. (UPC, ESPAÑA) 2000. ISBN: EDICIONS UPC. pàgs.: 9 - 16.
- J. Fontanet, J. Dies, J. M^a Fontdecaba, F. Castejón, C. Alejaldre. *Power balance and transport studies using PRETOR code to TJ-II shots*. 27 EPS Conference on Controlled Fusion and Plasma Physics. (Recreation and Cultural Center of the Hungarian Army (Hongria) 2000. ISBN: 9633726182. K. Szegö, T.N. Todd and S. Zoletnik. pàgs.: 388 - 388.

- J. Dies, J. Fontanet, J.M^a Fontdecaba, F. Castejon, C. Alejaldre. *Utilización del código PRETOR para el estudio del balance de potencia en el TJ-II. 26 Reunion Anual de la Sociedad Nuclear Española.* (Leon, ESPAÑA).2000. ISBN: 1575-3204. Sociedad Nuclear Española, Senda Editorial. pàgs.: 100 - 106.
- Ll. Batet, F. Reventós. *Relevant results of pre- and post-test analysis of P3 and P6 PANDA experiments. experimental tests and qualification of analytical methods to address thermalhydraulic phenomena in advanced water cooled reactors.* Paul Scherer Institut (Suïssa) 2000. ISBN: International Atomic Energy Agency (IAEA). pàgs.: 353 - 364.
- Ll. Batet, F. Reventós. *Análisis de los experimentos P3 y P6 de PANDA mediante RELAP5/MOD 3.2. III Jornada Técnica de Camp-España.* (CIEMAT) 2000. ISBN: 84-95341-16-6. Consejo de Seguridad Nuclear y UNESA. pàgs.: 115 - 129.
- J. Dies, L. Miralles, F. Tarrasa, J. J. Pueyo, C. de las Cuevas. *Thermoluminescence response of calcic bentonite subjected to conditions of high nuclear waste underground storage. 13th International Conference on Solid State Dosimetry.* Athenas (Grecia) 2001. ISBN: Nuclear Technology Publishing. pàgs.: 117 - 117.
- J. Dies, L. Miralles, F. Tarrasa, C. de las Cuevas, J.J. Pueyo. *Heating-irradiation experiments to asses the system bentonite-carbon steel in a radioactive waste underground storage facility. 8th International Conference on Environmental Management.* (Oud Sint-Jan Conference Center in Bruges, (Belgium) 2001. ISBN: 0-7918-3587-1. American Society of Mechanical Engineers (ASME). pàgs.: 1 - 6.
- J. Fontanet, F. Castejon, A. Lopez-Sánchez, J.M. Fontdecaba, J. Dies, R. Balbin, J. Vega, E. Sánchez, A. Portas, C. Alejaldre. *Validation of PRETOR-Stellarator code with TJ-II shots. 28 European Physical Society Conference on Controlled Fusion and Plasma Physics.* Medeira Tecnolop, (Portugal) 2001. ISBN: 9633726183. C. Silva, C. Varandas, D. Campbell. pàgs.: 216 - 216.
- J. Dies, L. Miralles, F. Terrasa, J. J. Pueyo, C. De las Cuevas. *Thermoluminescence Response of Calcic Bentonite subjected to Conditions of high Nuclear Waste Underground Storage. 13th International Conference on Solid State Dosimetry.* Atenas, Grecia. 07.2001. Nuclear Technology Publishing. Pàgs : 117 – 117.
- C. Pereira, F. Puig, C. Tapia, J. Dies. *Proyecto Multimedia de Reactores Nucleares para las Actividades de Formación en el DFEN - ETSEIB – UPC. 27 Reunión Anual Sociedad Nuclear Española.* España. 09.2001. ISBN : 1137 – 2885. Senda Editorial. Pàgs : 22 – 30.
- F. Reventós, J.M. Posada, C. Pretel, C. Llopis, P. Moreno. *Improving NPP Availability using Thermalhydraulic Integral Plant Models. Assessment and Application of Turbine Run-back Scenarios. 9th International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-9).* Nice Acropolis, (Francia) 2001. ISBN: Société Française d'Energie Nucléaire (SFEN). pàgs.: 421 - 422.
- A. Lopez, J. Vega, A. Montoro, E. Sánchez, J. Encabo, A. Portas, R. Balbin, J. M. Fontdecaba, J.A. Jimenez, J. Dies. *Software and Hardware developments for remote participation in TJ-II operation. Proof of principle using the NPA diagnostic. 3rd IAEA Technical Committee Meeting on Control, Data Acquisition, and Remote Participation for Fusion Research.* (Consorzio RFX, Associazione Euratom-ENEA sulla Fusione, (Italia) 2001. ISBN: . IAEA. pàgs.: 16 - 19.

- F. Calviño . *La titulación de Ingeniería Electrónica de la UPC en régimen semipresencial . Parte I : El proyecto académico . V Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica* . Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria , España) 13.02.2002 – 15.02.2002 .
- F. Calviño . *La titulación de Ingeniería Electrónica de la UPC en régimen semipresencial . Parte II . V Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica* . Gran Canaria (Las Palmas de Gran Canaria , España 9 . 13.02.2002 – 15.02.2002
- F . Calviño . *Actividades Grupo Ingeniería Nuclear ETSEI Barcelona . Jornada – Encuentro de Grupos de Investigación sobre Separación , Transmutación y ADS* . Madrid , España . 21.05.2002 .
- F . Calviño . *Estudios Semipresenciales en la Universidad Politécnica de Cataluña . Titulación Homologada de Segundo Ciclo de Ingeniería E'lectrónica . Congreso; On line Educa 2002* . Barcelona . Barcela , España . 28.05.2002 – 29.05.2002 .
- F. Calviño . *Ejemplo de plataforma de gestión y docencia compartidas entre universidades a través de la red . Congreso ; Virtual Educa 2002 . Intercampus* . Valencia , España . 12.06.2002—14.06.2002 .
- F . Calviño . *El Centre de Recursos de Suport a la Docència . Jornada ; Seminario las TIC en la Educación* . Barcelona , España . 27.06.2002 .
- F. Calviño . *Estudios semipresenciales en la Universidad Politécnica de Catalunya . Titulación homologada de segundo ciclo de ingeniería electrónica . Congreso ; 2º Congreso Internacional de Docencia e Investigación Universitaria* . Tarragona , España . 01.07.2002 – 03.07.2002 .
- F . Calviño . *Intercampus : resultats de 5 semestres d'administració i docencia compartides entre universitats catalanes a través d'internet . Congreso ; 2º Congreso Internacional de Docencia e Investigación Universitaria* . Tarragona , España . 01.07.2002 – 03.07.2002 .
- F . Calviño . *La formación docente de los profesores universitarios . Programas de formación en el ICE de la UPC . Jornada ; IV Seminario de Formación de la REDU (Red Estatal de Docencia Universitaria)* . Cercedilla , Madrid . 19.09.2002 – 20.09.2002 .
- J . Dies . *Presentación del Proyecto ITER . Jornada ; El Proyecto ITER – Spain – Vandellòs - Barcelona . Un impulso necesario . Presentació del Proyecto ITER* . ETSEIB . Barcelona , España . 20.09.2002.
- J. Dies . *La evaluación como herramienta para la mejora de la calidad en los centros de formación . Congreso ; II Jornadas de la Calidad en la Educación : Una propuesta integral* . Facultad de Ciencias Económicas . Madrid . 14.11.2002 – 15.11.2002 .
- F. Clarens, J. Gimenez, J. De Pablo, I. Casas, M. Sevilla, J. Dies . *Effect of beta radiation on the non irradiated UO₂ di solution . Congreso ; MRS – Symposium II : Scientific Basis for Nuclear Wasre Management XXVI* . Boston . Estados Unidos . 02.12.2002 – 06.12.2002 .
- F. Calviño , E . Añaños , N . Cabrera , J . Cella , D. Folch , M . Gisbert , F . Izquierdo , Q . Pelach , J . Parellada , F . Pedró , F . Viader . *“Intercampus : resultats de 5 semestres*

d'administració i docència compartides entre universitats catalanes a través d'Internet “. 2º Congreso Internacional de Docencia e Investigación Universitaria .Tarragona , España . 07.2002 . ISBN : 848879566 1 . ice . págs : 1- 22 .

- F. Calviño , S. Silvestre , D. Bardés , R. Bragós , J. Calderer , L. Castañer , V. Jiménez , Ll. Prat , P. Riu , J. Bará . “*Estudios semipresenciales en la universidad politécnica de Catalunya . Titulación homologada de segundo ciclo de ingeniería electrónica* “. 2º Congreso Internacional de Docencia e Investigación Universitaria . Tarragona , España . 07.2002 . ISBN : 84 8879 5 66 1 , ICE , págs 1- 8 .

- F. Calviño , E. Añaños , N. Cabrera , J. Cella , D. Folch , M. Gisbert , F. Izquierdo , J. Pelach , J. Parellada , M. Viader , F. Pedró . “*Intercampus . Ejemplo de plataforma de gestión y docencia compartidas entre universidades a través de la red*”. Virtual Educa 2002 . Valencia , España . 06.2002 . ISBN : Virtual Educa . Págs : 1- 8 .

- F. Calviño , S. Silvestre , D. Bardés , R. Bragós , J. Calderé , V. Jiménez , L. Castañer , Ll. Prat , P. Riu , J. Bará , R. Martí . “*Estudios semipresenciales en la Universidad Politecnica de Catalunya . Titulación homologada de segundo ciclo de Ingeniería Electrónica . Online Educa 2002 – Barcelona* . Barcelona , España . 06.2002 . ISBN . Online Educa. Págs 1– 4.

- M. Sevilla , A. de Blas “*Modelo analítico para la evaluación no destructiva de tubos de pared gruesa mediante las corrientes inducidas por una bobina de tránsito*” . XV Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica . Cádiz . España . 12.2002 . ISBN : 84-607-6264-5 . Asociación Española de Ingeniería Mecánica .

- J. Dies, J. Fontanet, J.M. Fontedaba, “Energía de Fusión termonuclear”, Jornadas Tècniques sobre Energia, Sala de Actos ETSEIB Barcelona, 15-16 Noviembre 2001.

Articles en revistes

- D. Pareto, J. Pavia, C. Falcón, I. Juvells, A. Cot, D. Ros. “*Characterisation of fan-beam collimators*” EUROPEAN JOURNAL OF NUCLEAR MEDICINE .2001. ISSN: 0340-6997. Número: 2. Volum: 28. págs.: 144 - 149.

- J. Dies, F. Tarrasa, C. de las Cuevas, L. Miralles, J.J. Pueyo, F. Huertas. “*Comportamiento de las arcillas compactadas frente a radiación gamma*” ENRESA Empresa Nacional de Residuos Radiactivos. 11. 2000. ISSN: 1134-380X. Número: . Volum: . págs.: 31 - 31.

- F. Albajar, J. Johner, G. Granata, J. Villar-Colomé, J. Dies. “*Effect of Toroidicity and Temperature Profiles on Synchrotron Losses in a Tokamak Plasma*” Europhysics conference abstracts. 2001. ISSN: 0378-2271. Número: B. Volum: 24. págs.: 1076 - 1079.

- F. Albajar; J. Johner; G. Granata. “*Improved calculation of synchrotron radiation losses in realistic tokamak plasmas*” NUCLEAR FUSION. 2001. ISSN: 0029-5515. Número: 6. Volum: 41. págs.: 665 - 678.

- J. Fontanet, F. Castejón, A. López-Sánchez, J.Mª Fontdecaba, J. Dies, R. Balbín, J. Vega, E. Sánchez, A. Portas, C. Alejaldre. “*Validation of PRETOR-Stellarator code with TJ-II shots*” Europhysics conference abstracts. 2002. ISSN: 0378-2271. Número: A. Volum: 25. págs.: 717 - 720.

- J. Fontanet, F. Castejón, J. Dies, J.M^a Fontdecaba, C. Alejaldre. *"Modification of PRETOR Code to Be Applied to Transport Simulation in Stellarators"* CIEMAT. 2001. ISSN: 1135-9420. Número: 959. Volum: 959. pàgs.: 1 - 12.
- J. Fontanet, J. Dies, J. M^a Fontdecaba, F. Castejon, C. Alejaldre. *"Power balance and transport studies using PRETOR code in TJ-II shots"* Europhysics conference abstracts. 2001. ISSN: 0378-2271. Número: B. Volum: 24. pàgs.: 1164 - 1167.
- F. Calviño , J. Sempau , A. Cot , D. Pareto , S. Bullit , J. Pavía , D. Ros . *"Evaluation of the geometric , scatter , and septal penetration components in fan beam collimators using Monte Carlo simulation"* . IEEE . Transactions on nuclear science . 05.2002 . ISSN: 0018-9499 . Numero 1 , Vol 49 . Págs . : 12 – 16.
- A. Lopez , J. Vega , A. Montoro , E. Sánchez , J. Encabo , A. Portas , R. Balbín , J. M. Fontdecaba , J. A. Jiménez , J. Dies . *"Software and hardware developments for remote participation in TJ – II operation . Proof of concept using the NPA diagnostic"* . Fusion Engineering and Design . 01.2002 . ISSN : 0920-3796 . Volum 60 , págs : 487 – 492 .
- J. Dies , F. Castejón , J. M. Fontdecaba , J. Fontanet , J. Izquierdo , G. Cortés , C. Alejaldre. *Benchmarking of PRETOR stellerator code using PROCTR simulations TJ-II shots . Europhysics conference abstracts . 01.2002. ISSN : 0378-2271 .Número B .Vol . 26 . Págs : 50271 – 50274.*
- J. Dies , J. M. Fontdecaba , J. Izquierdo , G. Cortés , J. García , F. Albajar . *"El Proyecto ITER – Vandellós"* . SEGURIDAD NUCLEAR . ISSN : 1136- 7806 . Número 24 . Volumen VI . Págs . 30 – 37 . 09.2002 .
- J. Dies , L. Miralles , F. Tarrasa , J. J. Pueyo , C. de la Cuevas . *"Thermoluminescence response of calcic bentonite subjected to conditions of high nuclear waste underground storage"* . RADIATION PROTECTION DOSIMETRY . 01.2002 . ISSN : 0144 –8420 . Número 1- 4 . Volumen 100 . págs : 389 –394 .
- P. Coll , C. Tapia . *"Estimación de Costes de Generación de Electricidad en Centrales Nucleares y otros Tipos de Centrales"* . SEGURIDAD NUCLEAR .ISSN : 1136- 7806 . Nº 25 . IV Trimestre 2002 . Págs 24 – 32 .Consejo de Seguridad Nuclear . Madrid .

Manuale i publicacions docents

- Ll. Batet , P. Coll, X. Ortega. *Tecnología Energética. Ejercicios Temes 5 - 8.* Publicacions d'Abast S.L.L. (09.2000) . CPDA . ETSEIB – UPC . 40 págs .
- P. Coll. *Dosimetria y Protección Radiológica". Curs 1999 – 00 (2 Q)* . Publicació interna pels alumnes de 5^e curs ETSEIB. "Intensificació Nuclear" (01.2000) . 80 págs .
- P. Coll. *Tecnología Energética. Ejercicios Temas 1-4. Tablas Termodinámicas de Gases. Curso 2000-01.* CPDA Publicacions d'Abast S.L.L. ETSEIB (09.2000) . 42 págs .

- Ll.Batet, P. Coll , X. Ortega. *Tecnología Energética. Temas 5-8. Curso 2000-01*. CPDA Publicacions d'Abast S.L.L. CPDA . ETSEIB - UPC (09.2000) . 245 págs .
- P. Coll . *Dosimetría y Protección Radiológica* . Curso 2000 – 01 (1 Q) . Publicación interna para los alumnos de 5º curso de la Intensificación Nuclear . (09 . 2000) . 80 págs .
- P. Coll . *Tecnología Energética . Ejercicios Temas 1 – 4 . Tablas Termodinámicas de Gases . Curso 2001 – 02* . CPDA . ETSEIB – UPC . (09 . 2001) . 42 págs .
- Ll .Batet , P. Coll , X . Ortega . *Tecnología Energética . Temas 5 – 8 . Curso 2001 – 02* .Publicacions d'Abast . CPDA . ETSEIB – UPC – (09 . 2001) . 245 págs .
- Ll . Batet , P. Coll , X . Ortega . *Tecnología Energética . Exercicis . Temes 5 – 8 . Curs 2001 – 02* . Publicacions d'Abast . CPDA . ETSEIB – UPC . (09 . 2001) . 40 págs .
- P . Coll . *Dosimetría y Protección Radiológica* Curso 2001 – 02 . Publicación interna para los alumnos de la asignatura de 5º curso Intensificación Nuclear (09 . 2001) . 80 págs .
- P. Coll . *Tecnología Energética . Ejercicios Temas 1 – 4 .Tablas Termodinámicas de Gases . Curso 2002 – 03 (1 Q)* . CPDA . ETSEIB – UPC . (09 . 2002) . 46 págs
- Ll. Batet , P. Coll , X. Ortega . *Tecnología Energética . Temas 5 – 8 . Curs 2002 – 03 (1 Q)* . Publicacions d'Abast . CPDA . ETSEIB – UPC . (09 . 2002) . 250 págs .
- Ll . Batet , P. Coll , X. Ortega . *Tecnología Energética . Exercicis . Temes 5 – 8 .Curs 2002 – 03 (1 Q)* . Publicacions d'Abast . CPDA . ETSEIB – UPC (09. 2002) . 42 págs .
- P. Coll . *Dosimetría y Protección Radiológica* .Curso 2002 – 03 .Publicación interna para los alumnos de la asignatura de 5º curso Intensificación Nuclear (09. 2002) .
- J. Dies . *Fusión Nuclear* .Curso 2001 – 02 . Publicacions d'Abast. CPDA ETSEIB-UPC (02-Febrer 2002) 130 pag.
- J. Dies, F. Albajar, J. Fontanet, *Utilització d'un simulador d'un reactor de fusió nuclear tipus tokamak per a fins docents*. Curso 2001 – 02 . Publicacions d'Abast. CPDA ETSEIB-UPC (02-Febrer 2002) 52 pag.

Participació en altres actes (conferències , cursos , seminaris , etc.)

- L. Batet, F. Reventós. *Relevant results of pre- and post-test analysis of P3 and P6 PANDA experiments*. Experimental tests and qualification of analytical methods to address thermalhydraulic phenomena in advanced water cooled reactors. Villigen (Switzerland) 2000. International Atomic Energy Agency (IAEA). pàgs. 353-364.
- L. Batet; F. Reventós. *Análisis de los experimentos P3 y P6 de PANDA mediante RELAP5/MOD 3.2*. III Jornada Técnica de Camp-España. CIEMAT (Spain) 2000. Consejo de Seguridad Nuclear y UNESA. pàgs. 115-129. ISBN: 84-95341-16-6.

- A. Cuadra, F. Reventós. *Preparación de un modelo preliminar neutrónico/ termohidráulico en la central nuclear de Ascó con RELAP5/PARCS*. III Jornada Técnica De Camp-España. CIEMAT (Spain) 2000. Consejo de Seguridad Nuclear y UNESA. pàgs. 73–84. ISBN: 84-95341-16-6.
- G. Cortes. *Automated Measurement of Radon Daughters Bi-214 and Pb-214 in Rainwater*. The Third International Meeting on Low-Level Air Radioactivity Monitoring. Dabrowno (Poland) 2000.
- C. Pretel, F. Reventós, L. Batet. *Qualifying, Validating and Documenting a TH Code Input Deck*. Workshop on Advanced Thermalhydraulic and Neutronic Codes: Current and Future Applications. Barcelona (Spain) 2000. Nuclear Energy Agency. pàgs. 240-253.
- J. Dies, L. Miralles, “ Research activities in the frame of high dosis irradiation effects study on clays”, Dept. Waste & Disposal, Centre d’etude de l’énergie nucléaire, SCK-CEN Mol.Belgium, 9-11-2000, Conferencia Invitada.
- P. Coll . Director y profesor del “*Curso para Operadores de Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas, con unos 25 alumnos . Barcelona . 09.03.2000 – 11.03.2000 .
- P . Coll .Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* “ , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 11.05.2000 – 13.05.2000 .
- P . Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 29.06.2000 – 01.07.2000 .
- P . Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 05.10.2000 – 07.10.2000 .
- P . Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* “ , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Gerona . 10.11.2000 – 18.11.2000 .
- P . Coll . Director y profesor del “*Curso para Operar Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 16.11.2000 – 18.11.2000 .
- P. Coll . Ponente de la “ *Jornada de Pediatría Ambulatoria*” , sobre “ *Protección Radiológica*” Organizadas por l’Institut Universitari Dexeus i l’Universitat Autònoma de Barcelona . Barcelona . 3 de marzo de 2001 .

- P. Coll . Conferencia en el curso “ *Radioactivitat i Gestió de Residus en Instal·lacions Nuclears i Radioactives* ” . Organizado por ENRESA y l’Universitat Rovira i Virgili . Tarragona . Juliol de 2001 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 11.01.2001 – 13.01.2001 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 15.03.2001 – 17.03.2001 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 19.04.2001 – 21.04.2001 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Operar Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 24.05.2001 – 26.05.2001 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 18.10.2001 – 20.10.2001 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 13.12.2001 – 15.12.2001 .
- P. Coll . Conferencia en el curso “ *Radioactivitat i Gestió de Residus en Instal·lacions Nuclears i Radioactives* ” . Organizado por ENRESA y l’Universitat Rovira i Virgili . Tarragona . Juliol de 2002 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 21.03.2002 – 23.03.2002 .
- P. Coll . Director y profesor del “ *Curso para Operar Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental* ” , organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 23.05.2002 – 25.05.2002 .

- P. Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizados por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologados por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 6.06.2002 – 08.06.2002 .
- P. Coll . Director y profesor del “*Curso para Operar Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologados por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 27.06.2002 – 29.06.2002 .
- P. Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologados por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 17.10.2002 – 19.10.2002 .
- P. Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*”, organizado por el Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de Catalunya , homologados por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas , con unos 25 alumnos . Barcelona . 12.12.2002 – 14.12 – 2002 .
- P. Coll . Director y profesor del “*Curso para Dirigir Instalaciones de Diagnóstico Veterinario*”, organizado por el Colegio de Veterinarios de las Islas Baleares , homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear . 24 horas de teoría y prácticas del curso . 25 alumnos en el curso . Palma de Mallorca . 20.09. 2002 – 22.09.2002 .
- P. Coll . Profesor del “*XXIII Curs de Capacitació per a Supervisors d’Instal·lacions Radioactives*”, organizado por el Instituto de Técnicas Energéticas de la UPC . Barcelona . 17.01.2000 – 11.02.2000 .
- A. Poch . Profesor del “*XXIII Curs de Capacitació per a Supervisors d’Instal·lacions Radioactives* “. INTE – UPC . Barcelona 17.01.2000 – 11.02.2000 .
- C . Pretel . Profesora del “*XXIII Curso de Capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas*”. INTE – UPC . Barcelona . 17.01.2000 – 11.02.2000 .
- C . Pretel . Participación en el curso : *Active learning : Cooperation in the classroom* .Curso ICE – UPC . Barcelona , España . 09.02.2000 – 11.02.2000 .
- C . Tapia . Profesor del curso “*Master d’Enginyeria i Gestió Ambiental* “.Curso ICT – UPC . Barcelona . España . 12.01.2000 – 02.02.2000.
- C . Tapia . Profesor del curso “*XXIII Curso de Capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas* “. INTE – UPC . Barcelona 17.01.2000 – 11.02.2000.
- C . Tapia . Profesor del curso : “*Curs d’estalvi i diversificació de l’energia en instal·lacions . Tema : energia nuclear* . Escola Universitària Politècnica de Medi Ambient . Mollet del Vallès . Barcelona , España . 28.02.2000.

- C . Tapia . Profesor del curso : “*Master d’Enginyeria Ambiental* “ . ICT – UPC . Barcelona , España . 10.05.2000 – 31.05.2000.
- C . Tapia . Participación en el Seminario : “*Radiaciones Ionizantes : efectos y normas de protección . Directiva 96/29 EURATOM* . Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . Barcelona , España . 28.06.2000.
- C . Tapia . Participación en el curso : *Protección Radiológica , Tratamiento de Residuos Radiactivos y Desmantelamiento de Instalaciones Nucleares* . Universitat Rovira i Virgili . Tarragona , España . 12.07.2000.
- C . Tapia . Participación en el curso : “ *Curso de Desmantelamiento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas* ” . Centro de Investigaciones Energéticas , Medioambientales y Tecnológicas (CIE-MAT) . Madrid , España . 23.10.2000 – 27.10.2000.
- C. Pretel . Participación en el curso : “*Aplicaciones Avanzadas del Gas a la Industria : Cogeneración y Generación de Frío*” . Institut Català de Tecnologia . Barcelona , España . 13.11.2000 – 15.11.2000.
- C . Tapia . Participación en el curso : “*Curso sobre nuevas tecnologías energéticas* “ . ICT – UPC. Barcelona , España . 21.11.2000 – 27.11.2000.
- G . Cortés . Participación en el curso . “*Multimedia i Formació*” . ICE – UPC. Barcelona , España . 15.01.2001 – 19.01.2001.
- C . Tapia . Participación en el curso . “*Curso de Prevención de Riesgos Laborales* “ . Fundación Universidad Politécnica de Catalunya . Barcelona , España . 14.12.2000 – 10.01.2001 .
- C . Tapia . Participación en el curso : “ *Master d’Enginyeria i Gestió Ambiental*” . ICT – UPC . Barcelona , España . 12.03.2001 – 11.05.2001 .
- C . Tapia . Participación en el curso . “*Curso de Prevención de Riesgos Laborales* “ . Fundación Universidad Politécnica de Catalunya . Tortosa , Tarragona , España . 27.03.2001 – 05.04.2001.
- P. Coll . Profesor del “*XXIV Curs de Supervisors d’Instal·lacions Radioactives*” , organizado por el Instituto de Técnicas Energéticas , en colaboración con la Sección de Ingeniería Nuclear de la UPC. Barcelona .Febrero 2001 .
- P. Coll . Profesor del “*XXV Curs de Supervisors d’Instal·lacions Radioactives*” ,organizado por el Instituto de Técnicas Energéticas y la Sección de Ingeniería Nuclear de la UPC . Barcelona . Junio 2002 .
- J . Dies . Seminario *Remote Participation in the European Fusion Area* . . SEN – ETSEIB . Barcelona , España . 04.07.2002 .
- J. Dies . Profesor del “*Master en Gestión Ambiental de la Empresa*”, *Modulo Contaminación Radiactiva*” ,organizado por el Instituto Químico de Sarrià, Universitat Ramon Llull, Curso 2000-2001,

- J. Dies . Profesor del “*Master en Gestión Ambiental de la Empresa*”, *Modulo Contaminación Radiactiva*”,organizado por el Instituto Quimico de Sarria, Universitat Ramón Llull, Curso 2001-2002.
- J. Dies . Profesor del “*Master en Gestión Ambiental de la Empresa*”, *Modulo Contaminación Radiactiva, Modalidad No Presencial* ”,organizado por el Instituto Quimico de Sarria, Universitat Ramón Llull, Curso 2001-2002.
- J. Dies . Profesor del “*Seminario sobre energía y Sociedad* “,organizado por el Foro de la Industria Nuclear, ETSEIB, 11 y 12 Febrero 2000.
- A. Poch . Professor dels cursos de “*Capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas*” I (juny 2001), II (juny 2002), III (juny 2003) i dels cursos “*Capacitación para Operadores de Instalaciones Radiactivas*” I (juny 2001), II (gener 2003), organitzats per l’Institut de Tècniques Energètiques.
- C. Pretel . Professora dels cursos de “*Capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas*” I (juny 2001), II (juny 2002) i dels cursos “*Capacitación para Operadores de Instalaciones Radiactivas*” I (juny 2001), II (gener 2003), organitzats per l’Institut de Tècniques Energètiques.

Organització d'actes

- El proyecto ITER-Spain-Vandellòs-Barcelona. Un impulso necesario.
-Carlos Alejaldre, director del Laboratorio Nacional de Fusión (Ciemat).
-Ferran Puerta, director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Barcelona.
-Javier Dies, profesor responsable del Grupo de Fusión Nuclear de la DFEN-ETSEIB-UPC.
-Ramón Guardia, coordinador del proyecto ITER del CIDEM, de la Generalitat de Catalunya.
-Josep Ferrer, Rector de la Universidad Politécnica de Cataluña.
-Andreu Mas-Colell, Consejero de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Catalunya;
-Pedro Morenés, Secretario de Estado del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Sala de actos de la ETSEIB-UPC, 26 de septiembre de 2002.

- C. Pretel. Workshop on Advanced Thermalhydraulic and Neutronic Codes: Current and Future Applications. Barcelona (Spain) 2000.
- P. Coll . Profesor responsable , en representación de la UPC , de la docencia del “*Módulo de Mantenimiento de Centrales Eléctricas* “ del “*Curso Máster en Generación Eléctrica*”, organizado por la empresa TECNATOM . S.A. . Octubre de 2001 a junio de 2002 . El Máster es de unas 800 horas de clase y el Módulo de Mantenimiento de 42 horas . Curso realizado , en la sede de TECNATOM, S.A. , en Madrid , en marzo – abril de 2002 .
- F. Calviño , Vocal Comité Organizador de la Jornada – Seminario : *Las TIC en la Educación* . Barcelona , España . 27.06.2002 .
- F. Calviño , Vocal Comité Científico y vocal Comité organizador del *2º Congreso Internacional de Docencia e Investigación Universitaria* . Tarragona . España . 01.07.2002 – 03.07.2002 .

Convenis

Títol: Desenvolupament d'un prototipus de cambra.

Codi UPC: C2648

Període: 01.10.1996 - 01.10.2000

Responsable: Manuel Sevilla

Participants:

PATT: 14.725 €

Títol: Programa de investigació para estudiar los efectos de la radiación gamma en bentonitas cálcicas españolas.

Codi UPC: C2725-a

Període: 01.10.1996 - 15.01.2000

Responsable: Javier Dies

Participants: Javier Dies

PATT: 184.511 €

Títol: Enginyeria de plasmes en reactors de fusió nuclear.

Codi UPC: C3327

Període: 01.10.1998 - 01.10.2000

Responsable: Javier Dies

Participants:

PATT: 7.813 €

Títol: Realització d'estudis ambientals i de protecció radiològica per a la central Vandellòs II.

Codi UPC: C3706:

Període: 25.11.1999 - 31.08.2000

Responsable: Lluís Batet

Participants: Lluís Batet 80%, Francesc Reventos 20%

PATT: 44.475 €

Títol: Realització d'estudis ambientals i de protecció radiològica per a la central nuclear d'Ascó.

Codi UPC: C3707:

Període: 25.11.1999 - 31.08.2000

Responsable: Lluís Batet

Participants: Lluís Batet 80%, Francesc Reventos 20%

PATT: 27.659 €

Títol: Actualització de les bases de dades d'anàlisi termohidràulic i provabilistic de seguretat per a la central nuclear Vandellòs II.

Codi UPC: C3866:

Període: 22.03.2000 - 31.12.2000

Responsable: Lluís Batet

Participants: Lluís Batet 80%, Francesc Reventos 20%

PATT: 20.735 €

Títol: Actualització de les bases de dades d'anàlisi termohidràulic i provabilistic de seguretat per a la central nuclear Ascó.

Codi UPC: C3867:

Període: 22.03.2000 - 31.12.2000

Responsable: M. del Carmen Pretel

Participants: M. Del Carmen Pretel, Francesc Reventos

PATT: 20.735 €

Títol: Actualització i revisió de la base de dades d'instal·lacions radioactives de Catalunya i aplicació del codi emergir per valorar els riscos d'intervenció en situacions emergències radiològiques.

Codi UPC: C3902:

Període: 26.04.2000 - 31.12.2000

Responsable: Carlos Tapia

Participants:

PATT: 9.394 €

Títol: Estudi de models de blocs de control i protecció realistes i anàlisi de les capacitats del nou codi termohidràulic consolidat (cdc) per a la seva implantació.

Codi UPC: C3932:

Període: 15.05.2000 - 17.03.2001

Responsable: M. del Carmen Pretel

Participants: M. Del Carmen Pretel, Francesc Reventos

PATT: 32.455 €

Títol: Confluència i explotació en activitats anàlisi dinàmica dels models termohidràulics de les centrals nuclear d'Ascó i Vandellòs II.

Codi UPC: C3954:

Període: 24.05.2000 - 31.12.2000

Responsable: M. del Carmen Pretel

Participants: M. Del Carmen Pretel, Francesc Reventos

PATT:. 21.035 €

Títol: Confluència i explotació en activitats anàlisi dinàmica dels models termohidràulics de les centrals nuclear d'Ascó i Vandellòs II.

Codi UPC: C3954:

Període: 24.05.2000 - 31.12.2000

Responsable: M. del Carmen Pretel

Participants: M. Del Carmen Pretel, Francesc Reventos

PATT:. 21.035 €

Títol: *N-TOF-ADS - ADS NUCLEAR DATA"* (E0604) FIKW-CT-2000-00107 EURATOM

Codi UPC: C00604

Període: 01.11.2000 - 31.10.2003

Responsable: F. Calviño

Participants: F. Calviño, G. Cortes, A. Poch , C. Pretel

PATT:. 38.345 €

Títol: *Contribución al estudio remoto del transporte en TJ-II. Operación remota del espectrómetro de intercambio de carga.*

Codi UPC: J00595

Període: 18.12.2000 - 17.12.2003

Responsable: Javier Dies

Participants: G. Cortes, J. Dies, P. Coll

PATT:. 33.825 €

Títol: Estudi Sector Energètic Nuclear

Codi UPC: C4429

Període: 18.05.2001 - 30.06.2001

Responsable: Carlos Tapia

Participants: P. Coll, C. Tapia

PATT:. 18.030 €

Títol: *Medida de datos nucleares relevantes para fisica nuclear básica y transmutación de residuos radio-activos.*

Codi UPC: J0600

Període: 01.01.2001 - 01.01.2002

Responsable: F. Calviño

Participants: F. Calviño, G. Cortes, A. Poch , C. Pretel

PATT:. 6.731 €

Títol: Infraestructura de Recerca per millorar el laboratori de calcul i el laboratori de mesura d'enginyeria nuclear

Codi UPC: J05174

Període: 27.11.2001 - 31.12.2002

Responsable: Javier Dies

Participants: Ll. Batet, F. Calviño, P.Coll, G. Cortes, J. Dies, A. Poch, C. Pretel, M. Sevilla, C. Tapia, F. Reventos,

PATT:. 30.050 €

Títol: Ampliar les capacitats dels models termohidraulics vigents a les Centrals nuclears Ascó i Vandellós.

Codi UPC: C4312

Període: 03.04.2001 – 31.12.2001

Responsable: Carmen Pretel

Participants: Carmen Pretel, Francesc Reventos

PATT: 54.091 €

Títol: Simulació del transitori LP-FW-1 de LOFT per analitzar la sensibilitat d'opcions codi i establir recomanacions d'us.

Codi UPC: C4332

Període: 21.03.2001 – 21-03-2002

Responsable: Lluís Batet

Participants: Lluís Batet 80%, Francesc Reventos 20%

PATT: 27.977 €

Títol: Efectos de la radiación beta sobre la velocidad de lixiviación del óxido de uranio.

Codi UPC: S-00764

Període: 01.11.2001 - 01.11.2002

Responsable: Javier Dies

Participants: Manuel Sevilla, Javier Dies

PATT: 9.015 €

Títol : L'Estudi del Sector Energètic Nuclear en el Marc de l'Estudi l'Energia a Catalunya a L'Horitzó de l'Any 2010 .

Codi UPC : C 4429

Periode : 09 . 2000 - 07 . 2001

Responsable : C. Tapia / P. Coll

Participants : Carlos Tapia y Pedro Coll

Títol : Curso Máster en Generación Eléctrica (TECNATOM S.A.) . “Módulo de Mantenimiento de Centrales Eléctricas “ (UPC) .

Codi UPC : G O205

Periode : 09 . 2001 - 04 . 2002

Responsable : P. Coll .

Participants : P. Coll , I. Madrigal , C. Giménez , J.L. Jiménez . A. Biete , J.M. Valls , R. Redón , X. Castelo , J. Pujol , A.Varela , R. Pérez .

PATT: 5541 €

Títol: FPA2001-01-0144-C05-05
Codi UPC: J00721
Període: 28.12.2001 – 27.12.2004
Responsable: F. Calviño
Participants: F. Calviño, G. Cortes, A. Poch , C. Pretel
PATT: 48.375 €

Títol: Consolidació Models Termohidraulics
Codi UPC: C4707
Període: 01.01.2002 – 31-12-2002
Responsable: Carme Pretel
Participants: Carme Pretel, Francesc Reventos
PATT: 41.000 €

Títol: Desmantellament reactor nuclear argos
Codi UPC: S00408
Període: 1994 – 2002
Responsable: Carlos Tapia
Participants: Carlos Tapia, Guillem Cortes
PATT: 54.656 €

Títol: Proyecto Multimedia de Reactores Nucleares para Tecnatom
Codi UPC: C-4648
Període: 01.02.2002 - 01.06.2002
Responsable: Javier Dies
Participants: Javier Dies
PATT: 12.000 €

Reports de recerca i treball

- C. Tapia, G. Cortés, J. Tomás. *Programa de vigilancia operacional asociado a la declaración de impacto ambiental del sistema de refrigeración de agua de circulación de la C.N. Ascó (1998-2000)*. 2000. pàgs.: 400.
- C. Tapia; M. Sánchez. *Disseny d'un centre de suport operacional (SCO) per a emergències radiològiques a Catalunya*. .2000. pàgs.: 307.
- C. Pretel, F. Reventós. *Study of Unusual Occurrence of a Partial Core Uncovery in a SBLOCA Scenario*. NUREG/IA-0174. 2000. pàgs.: 30.
- C. Pretel, F. Calviño, G. Cortés, A. Poch. *Determination of the neutron fluence, the beam characteristics and the backgrounds at the CERN-PS TOF Facility*. .2000. pàgs.: 14.
- C. Pretel, F. Calviño, G. Cortés, A. Poch. *The importable of $^{22}\text{Ne}(\alpha, n)^{25}\text{Mg}$ as s-process neutron source and the s-process thermometer ^{151}Sm* . .2000. pàgs.: 9.
- C. Pretel, F. Calviño, G. Cortés, A. Poch. *The Re/Os Clock revisited* .2000. pàgs.: 8.
- INTE. *Desarrollo de un procedimiento de calibración ambiental para las sondas de medida de la tasa de dosis gamma. Informe correspondiente al hito 3, 4 i 5*. 2000. pàgs.: 20.

- INTE. *Desarrollo de un procedimiento de calibración ambiental para las sondas de medida de la tasa de dosis gamma. Informe Final.* 2000. pàgs.: 20.
- C. Tapia, G. Cortés. *Análisis preliminar de las zonas más vulnerables a olores del anteproyecto de remodelación y ampliación de la EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales del Besós.* 2000. pàgs.: 87.
- C. Tapia; G. Cortés. *Estudio del impacto ambiental de la torre de refrigeración de la Central Térmica de Ciclo Combinado Tarragona I (Tarragona).* 2000. pàgs.: 136.
- X. Ortega, C. Tapia, M^a A. Duch, A. de Blas. *Proyecto de desmantelamiento del reactor nuclear experimental ARBI (Bilbao).* 2000. pàgs.: 520.
- C. Tapia, G. Cortés, J. Tomás. *Programa de vigilancia operacional asociado a la declaración de impacto ambiental del sistema de refrigeración de agua de circulación de la C.N. Ascó (1998-2000).* 2000. pàgs.: 400.
- C. Llopis, C. Pretel, F. Reventós. *Estandarización de componentes de control con Relap5/mod3.2.* 2001. pàgs.: 63.
- C. Llopis, C. Pretel, F. Reventós. *Modelos de sistemas de control y protección de la CN Ascó.* 2001. pàgs.: 43.
- C. Llopis, C. Pretel, F. Reventós. *Renodalización de los modelos termohidráulicos de CN Vandellòs-II y de Ascó.* 2001. pàgs.: 15.
- C. Tapia; F. Baldomá, J.J. Martínez. *Actualització i revisió de la base de dades de les instal·lacions radioactives de Catalunya i l'aplicació del codi EmergIR.* 2001. pàgs.: 700.
- C. Tapia; G. Cortés. *Estudio de impacto ambiental atmosférico del sistema de refrigeración mediante aerocondensadores de la Central Térmica de Ciclo Combinado de Morata de Tajuña (Madrid).* 2001. pàgs.: 75.
- C. Tapia, G. Cortés y A. de Blas. *Análisis de las zonas más vulnerables a olores del proyecto de remodelación y ampliación de la edar (Estación Depuradora de Aguas Residuales) del Besós.* 2001. pàgs.: 90.
- J. Dies, J. Fontanet, J. M. Fontdecaba, C. Alejaldre, F. Castejón, R. Balbin. *Desarrollo del código PRETOR para stellarators.* 2001. pàgs.: 39.
- Ll. Batet, F. Reventós. *Analysis of panda experiments p3 and p6 using relap5/mod3.2.* 2001. pàgs.: 16.
- P. Coll , C. Tapia . “L’Estudi del Sector Energètic Nuclear en el Marc de l’Estudi l’Energia a Catalunya a l’Horitzó de l’Any 2010” . Estudi sectorial encarregat per la Generalitat de Catalunya , per la realització de l’estudi : “Plà de l’Energia a Catalunya a l’Horitzó de l’Any 2010” . Treball realitzat en el marc d’un Conveni entre l’UPC y la Generalitat de Catalunya (Conveni CTT ; C 4429) . 422 pàgs . Barcelona . Juliol de 2001 .

- P. Coll, I. Madrigal. Editores de la publicación : “*Curso Máster en Generación Eléctrica (TEC-NATOM). Módulo de Mantenimiento de Centrales Eléctricas (UPC)*”. Abril de 2002. 1020 págs .
- G . Cortés , M . Roig , M . Ginjaume , X . Ortega . “*Programa Beams para la calibración de haces de radiación gamma y establecimiento de las correspondientes ecuaciones de los haces . Procedimiento GAMMA – ANAV .01 . 07.2002 . Págs : 9 .*
- G . Cortés , F . Calviño , D . Cano , I . F . Gonçalves , E . González , A . Poch , P . Vaz . “*Results of the Monte Carlo Simulation of the Neutron and Gamma Background in a second Experimental Area for Fission Measurements at Ntof*” . 05.2002 . Págs . 7 .
- F . Calviño , J . Tamajón , J . Sempau , A . Cot , D . Ros . “*Corrección de Scattering en SPECT mediante técnica de Monte Carlo*” . 12.2002 . Págs . : 40 .

Tesis doctorals

Director: Xavier Ortega
 Alumne: Arturo Vargas
 Títol: Contribución a la caracterización de aerosoles radiactivos derivados del radón.
 Data: 12-5-2000

Director: Javier Dies
 Alumne: Ferran Tarrasa
 Títol: Estudio y Modelización de los efectos de la radiación gamma en rocas salinas y bentonitas. Aplicación al almacenamiento definitivo de los residuos radiactivos de alta actividad.
 Data: 2-10-2000

Director: Javier Dies
 Alumne: Ferran Albajar
 Títol: Radiation transport modelling in a Tokamak plasmas: Application to performance prediction and design of future machines.
 Data: 14-6-2001

Director: Javier Dies
 Alumne: Joan Fontanet
 Títol: Simulación de plasmas de dispositivos de fusión por confinamiento magnético tipo tokamak y stellarator. Validación experimental y aplicación al estudio del Helic Flexible TJ-II.
 Data: 5-7-2001

Director: Xavier Ortega
 Alumne: Guillem Cortés
 Títol: Aportaciones al estudio de los campos de radiación ionizante ambientales
 Data: 4-2-2002