

---

# Curriculum vitæ

---

**CARLES BATLLE ARNAU**

**Departament de Matemàtica Aplicada IV  
Universitat Politècnica de Catalunya**

Vilanova i la Geltrú, 4 de març de 2011

# Índex

1 Dades personals	3
2 Títols acadèmics	3
3 Llocs docents ocupats	3
4 Activitat docent	4
5 Activitat de gestió	5
6 Activitat de recerca	5
7 Participació en contractes de I+D d'especial rellevància amb empreses i/o administracions	7
8 Beques i ajuts personals	7
9 Estàncies en centres estrangers	7
10 Tesis dirigides	7
11 Publicacions: llibres o capítols de llibre	8
12 Publicacions: articles en revistes	8
13 Activitats en congressos	10
14 Altres publicacions de recerca	13
15 Altres publicacions de docència	13
16 Cursos i seminaris impartits	13
17 Altres mèrits acadèmics	14
A Citacions en revistes internacionals	15
B Altres citacions (citacions en llibres o actes de conferències - a partir de 1990)	22

# 1 Dades personals

**Cognoms:** Batlle Arnau

**Nom:** Carles

**Lloc i data de naixement:** Vilanova i la Geltrú, 29 d'abril de 1961

**Universitat:** Universitat Politècnica de Catalunya

**Departament:** Departament de Matemàtica Aplicada 4

**Centres d'assignació:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, Institut d'Organització i Control de Sistemes Industrials

**Categoria actual:** Professor Titular d'Universitat

**Àrea de coneixement:** Matemàtica Aplicada

**Adreça 1:** EPSEVG, Av. Víctor Balaguer s/n, 08800 Vilanova i la Geltrú, **Tel:** +34 93 896 77 13, **Fax:** +34 93 896 77 00.

**Adreça 2:** IOC, Av. Diagonal 647, planta 11 (Edifici ETSEIB), **Tel:** +34 93 401 66 59, **Fax:** +34 93 401 66 05

**Email:** carles.batlle@upc.edu, carles@ma4.upc.edu, carbatar@gmail.com

**Web:** <http://www-ma4.upc.edu/~carles>

# 2 Títols acadèmics

- Llicenciat en Física, especialitat de Física Fonamental, Universitat de Barcelona, juny de 1984.
- Grau de Llicenciatura en Física, Universitat de Barcelona, juny de 1985, amb la tesina “Teories clàssiques de camps descrites per Lagrangianes singulars”, dirigida pel Dr. Joaquim Gomis Torné.
- Doctor en Física, Universitat de Barcelona, juny de 1988, qualificació “apte cum laude” i Premi Extraordinari de Doctorat de la Facultat de Física, amb la defensa de la tesi “Teories de camps de cordes”, dirigida pel Dr. Joaquim Gomis Torné.

# 3 Llocs docents ocupats

- Departament de Termologia, Facultat de Física, Universitat de Barcelona,
  - Professor encarregat de curs nivell C, 1-04-86 a 1-07-86.
- Departament de Matemàtica Aplicada IV, fins juliol 2000 Departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica, Universitat Politècnica de Catalunya,
  - Professor associat a temps complet, 1-11-89 a 1-05-91.
  - Titular d'Escola Universitària, 2-05-91 a 15-06-93.
  - Titular d'Universitat, 16-06-93 fins actualment.

## 4 Activitat docent

### Assignatures d'enginyeries tècniques i diplomatures (1989-2008)

- EPSEVG (antiga EUPVG), UPC, enginyeries tècniques i diplomatures:
  - Càlcul Infinitesimal
  - Àlgebra
  - Matemàtiques de la Telecomunicació
  - Matemàtica Discreta
  - Àlgebra i equacions diferencials
  - Ampliació de matemàtiques i estadística
  - Anàlisi Matemàtica
  - Curs Introductori

### Assignatures de segon cicle (2004-2010)

- EPSEVG, UPC, Enginyeria en Automàtica i Electrònica Industrial:
  - Modelat i simulació de sistemes dinàmics

### Assignatures de llicenciatura

- Facultat de Física, UB, Llicenciatura de Ciències Físiques (1986):
  - Mecànica i ones
- Facultat de Matemàtiques i Estadística, UPC, Llicenciatura de Matemàtiques (1996-2003):
  - Geometria diferencial I
  - Anàlisi real
  - Geometria diferencial II
  - Càlcul II

### Assignatures de doctorat (2000-2006)

- Programa de Doctorat de Matemàtica Aplicada de la UPC (Programa amb *Mención de Calidad* de la Dirección General de Universidades, cursos 2003-2004 i 2004-2005).
  - Introducció a la geometria dels sistemes no lineals
- Programa de Doctorat d'Automatització Avançada i Robòtica, IOC, UPC (Programa amb *Mención de Calidad* de la Dirección General de Universidades, curs 2004-2005 i 2005-2006).
  - Teoria de Control Realimentat

### Assignatures de postgrau (2007-2010)

- Màster en Automàtica i Robòtica, UPC,  
<http://www.upc.edu/catala/estudis/masters-ees/general.php?id=88>.
  - Mètodes Matemàtics.
- Màster en Matemàtica Aplicada, UPC,  
<http://www.upc.edu/catala/estudis/masters-ees/general.php?id=120>.
  - Modelització i Control de Sistemes Dinàmics

## Assignatures de grau (2009-)

- Graus d'Enginyeria Industrial (EPSEVG)
  - Fonaments Matemàtics.
  - Equacions Diferencials.

## Altres mèrits docents

- Reconeixement als **mèrits docents d'especial qualitat** obtinguts a l'avaluació del període 11/2004-10/2009, en el marc del procés d'avaluació del complement addicional docent de la convocatòria 2009.

## 5 Activitat de gestió

- EUPVG, Sotsdirector d'Afers Econòmics, 1997-1999.
- EUPVG, Sotsdirector de Relacions Internacionals, 2001-2003.
- EPSEVG, Sotsdirector d'Organització Docent i Recerca, 2003-2006.

## 6 Activitat de recerca

### Participació en grups de recerca

- Grup de Física Teòrica del Departament de Física Teòrica i posteriorment Departament d'Estructura i Constituents de la Matèria de la Universitat de Barcelona, de 1984 a 1993.
- Grup de Geometria Diferencial, Sistemes Dinàmics i Aplicacions del Departament de Matemàtica Aplicada IV de la UPC, de 1994 a 2002.
- Grup de Control Avançat de Sistemes d'Energia (ACES: Advanced Control of Energy Systems), a partir de 2002.

### Temes actius de recerca

- Teoria de sistemes i de control.
- Sistemes Hamiltonians controlats per ports.
- Reducció de models complexos en el formalisme Hamiltonià.
- Modelatge i control de sistemes electromecànics.
- Modelatge i control de sistemes distribuïts de generació d'energia.
- Modelatge i control de piles de combustible.

### Participació en projectes de recerca subvencionats

- “Temas de la teoría de las partículas y de los campos”  
Entitat finançadora i identificació: CAICYT, AE 85-0016-1, 86-0016-2, 87-0016-3, 88-0016-4. Període: de 1985 a 1988. Responsable: Rolf Tarrach Siegel (UB).
- “Lagrangianes singulars d'ordre superior”  
Entitat finançadora: Fundació Universitària Agustí Pedro i Pons (UB). Període: de octubre de 1987 a setembre de 1988. Responsable: Carles Batlle Arnau (UB).

- “Teorías de campos de cuerdas”  
Entitat finançadora: MEC, Programa Sectorial de Becas de Formación del Profesorado y Personal Investigador en el Extranjero. Periode: de septiembre de 1988 a agosto de 1989. Responsable: Carles Batlle Arnau (UB).
- “String field theory”  
Entitat finançadora i identificació: OTAN, International Cooperative Action ref. 0763/87. Periode: de diciembre de 1987 a diciembre de 1990. Responsable: Joaquim Gomis Torné (UB) y Stuart Samuel (City College, CUNY).
- “Temas de la teoría de los campos y de las cuerdas”  
Entitat finançadora i identificació: CICYT, AEN 89-0347. Periode: de 1989 a 1990. Responsable: Rolf Tarrach Siegel (UB).
- “Técnicas geométricas aplicadas al control no lineal de sistemas dinámicos”  
Entitat finançadora i identificació: TAP94-0552-C03-02. Responsable: Enric Fossas Colet (UPC). Periode: 19-05-1994 a 19-05-1997. Import: 8.756.000.
- “Control no lineal de un bus energético”  
Entitat finançadora i identificació: TAP97-0969-C03-01. Responsable: Enric Fossas Colet (UPC). Periode: 01-08-1997 a 31-07-2000. Import: 16.360.000.
- “Sistemas no holónomos y control”  
Entitat finançadora i identificació: CICYT, PB98-0920. Responsable: Miguel Carlos Muñoz Le-canda (UPC). Periode: de 2000 a 2002. Import: 2.900.000.
- “Controladores digitales de estructura variable para convertidores reversibles back-to-back”  
Entitat finançadora i identificació: DPI2000-1509-C03-02. Responsable: Jordi Riera i Colomer (CSIC). Periode: 28-12-2000 a 27-12-2003. Import: 10.000.000.
- “Geometrical Network Modeling and Control of Complex Physical Systems”, [www.geoplex.cc](http://www.geoplex.cc)  
Entitat finançadora i identificació: UE, IST-2001-34166. Responsable: Stefano Stramigioli (Univ. Twente). Responsable UPC: Enric Fossas Colet. Periode: 2-03-2002 a 28-02-2006. Import UPC: 123.732 euro. Import total pel consorci: 3,50 milions euro.
- “Simulation and Control of Non Smooth Systems”, [maply-univ-lyon1.fr/siconos](http://maply-univ-lyon1.fr/siconos)  
Entitat finançadora i identificació: UE, IST-2001-37172. Responsable: Bernard Brogliato (INRIA, Grenoble). Responsable UPC: Gerard Olivar Tost. Periode: 1-09-2002 a 31-08-2006. Import UPC: 212.954 euro. Import total pel consorci: 2,82 milions d’euro.
- “Modelado y Control de Sistemas de Conversión de Energía Eléctrica Hamiltonianos y de Estructura Variable ”,  
Entitat finançadora i identificació: DPI2002-03279. Responsable: Carles Batlle (UPC). Periode: 01-12-2002 a 30-11-2005. Import: 75.400 euro.
- “Diseño y control del sistema de acondicionamiento de energía eléctrica para pilas de combustible”,  
Entitat finançadora i identificació: DPI2004-06871-CO2-02. Responsable: Robert Griñó (UPC). Periode: 01-12-2004 a 30-11-2007. Import: 89.100 euro.
- Reconeixement i finançament del grup *Control Avançat de Sistemes d’Energia*,  
Entitat finançadora i identificació: DURSI (Generalitat de Catalunya) SGR2005 00743. Responsable: Enric Fossas (UPC). Periode: 2005 a 2008. Import: 52.600 euro.
- “Estructuras de Dirac: discretización y reducción de orden de modelos ”, MTM2007-62480. Responsable: Carles Batlle (UPC). Periode: 01-12-2007 a 30-11-2008. Import: 8.767 euro.

- “Algoritmos para la reducción de orden y control de sistemas interconectados de gran dimensión”, DPI2008-01408. Responsable: Carles Batlle (UPC). Període: 01-01-2009 a 31-12-2011. Import: 45.600 euro.
- Reconeixement i finançament del grup *Control Avançat de Sistemes d’Energia*, Entitat finançadora i identificació: Departament d’Innovació, Universitats i Empresa (Generalitat de Catalunya) 2009SGR00998. Responsable: Enric Fossas (UPC). Període: 2009 a 2013. Import: 47.840 euro.

## 7 Participació en contractes de I+D d’especial rellevància amb empreses i/o administracions

- “Desenvolupament del control amb DSP d’un prototipus del sistema motor d’un vehicle híbrid”, Lear Corporation, UPC-CTT C-06466, Carles Batlle (UPC), juny 2006 a desembre 2007, 78.750 euro.
- “Disseny, desenvolupament i control d’un convertidor estàtic reversible de conversió dc-dc d’alta potència i altes prestacions en l’àmbit de l’automoció”, Lear Corporation, UPC-CTT C-06900, Domingo Biel (UPC), setembre 2007 a setembre 2008, 63.000 euro.
- “Disseny, desenvolupament i control d’un convertidor estàtic amb funcionalitats d’inversor (conversió DC-AC) i rectificador (conversió AC-DC) en l’àmbit de l’automoció”, Lear Corporation, UPC-CTT C-06901, Ramon Costa (UPC), setembre 2007 a setembre 2008, 78.750 euro.

## 8 Beques i ajuts personals

- Becari de la Fundació Universitària *Agustí Pedro i Pons* de la Universitat de Barcelona, curs 1987-1988, amb import total de 500.000 pts., per desenvolupar un treball sobre “Lagrangians singulars d’ordre superior”.
- Becari del *Programa sectorial de becas de formació del profesorado y personal investigador en el extranjero* del Ministerio de Educación y Ciencia, de setembre de 1988 a agost de 1989, amb import mensual de 180.000 pts. més despeses derivades.

## 9 Estàncies en centres estrangers

1. CENTRE: Department of Physics, Princeton University.  
LLOC: Princeton (NJ).  
PAIS: Estados Unidos.  
ANY: 1988, 1989  
PERIODE: 1 any  
TEMA: Teories de camps de cordes.

## 10 Tesis dirigides

- “Modelling and nonlinear control of voltage frequency of hydroelectric power plants”, tesi d’**Oscar D. Quiroga** presentada en el programa de doctorat *Automatització Avançada i Robòtica* del Institut d’Organització i Control de Sistemes Industrials de la UPC. Co-dirigida per Jordi Riera. Defensada el 27 d’octubre de 2000 amb la qualificació **excel.lent cum laude**.

- “Modeling, simulation and control of a doubly-fed induction machine controlled by a back-to-back converter”, tesi d’**Arnau Dòria Cerezo** presentada en el programa de doctorat *Automatització Avançada i Robòtica* del Institut d’Organització i Control de Sistemes Industrials de la UPC. Defensada el 18 d’octubre de 2006 amb la qualificació **excel.lent cum laude**.
- “Contribució a l’estudi dels exponents de Lyapunov per a sistemes bilineals i a l’anàlisi de les bifurcacions en el convertidor boost amb superfície de lliscament i histèresi”, tesi d’**Imma Massana** presentada en el programa de doctorat *Matemàtica Aplicada* de la UPC. Co-dirigida per Gerard Olivari. Defensada el 31 d’octubre de 2006 amb la qualificació **excel.lent**.
- “Modeling and numerical study of nonsmooth dynamical systems”, tesi d’**Iván Merillas** presentada en el programa de doctorat *Matemàtica Aplicada* de la UPC. Co-dirigida per Gerard Olivari. Defensada el 22 de febrer de 2007 amb la qualificació **excel.lent cum laude**.

## 11 Publicacions: llibres o capítols de llibre

1. C. BATLLE, I. MASSANA, M. ZARAGOZÁ  
Àlgebra i equacions diferencials, Edicions UPC, Aula Politècnica 33 (2000). ISBN: 84-8301-405-X.
2. C. BATLLE, M. DI BERNARDO, G. OLIVAR  
*Control of Chaos, a Nonlinear Phenomena in Power Electronics*, S. Banerjee and G. Verghese (editors), pp. 393-406, IEEE Press (2001). ISBN: 0-7803-5383-8.
3. J. ANTONIJUAN, C. BATLLE, S. BOZA, J. PRAT  
Matemàtiques de la telecomunicació, Edicions UPC, Aula Politècnica 68 (2001). ISBN: 84-8301-575-7.
4. C. BATLLE, A. DÒRIA, G. ESPINOSA, R. ORTEGA  
Simultaneous Interconnection and Damping Assignment Passivity-Based Control: Two Practical Examples, in *Lagrangian and Hamiltonian Methods For Nonlinear Control 2006. Lecture Notes in Control and Information Sciences 366*, F. Bullo, Francesco and K. Fujimoto (Eds.), pp. 157-169, Springer (2007). ISBN: 978-3-540-73889-3.
5. C. BATLLE, F. COUENNE, A. DÒRIA-CEREZO, V. DUINDAM, E. FOSSAS, C. JALLUT, L. LEFÈVRE, Y. LEGORREC, B. M. MASCHKE, R. ORTEGA, S. STRAMIGIOLI, M. TAYAKOUT  
Port-based modeling in different domains, in *Modeling and Control of Complex Physical Systems - The Port-Hamiltonian Approach*, V. Duindam, A. Macchelli, S. Stramigioli, and H. Bruyninckx, (Eds.), pp. 131-210, Springer (2009). ISBN: 978-3-642-03195-3.

## 12 Publicacions: articles en revistes

1. C. BATLLE, J. GOMIS, J.M. PONS, N. ROMÁN,  
Equivalence between the Hamiltonian and Lagrangian formalisms for constrained systems, *J. Math. Phys.* **27**, 2953-2962 (1986).
2. C. BATLLE, J. GOMIS, J.M. PONS,  
Hamiltonian and Lagrangian constraints of the bosonic string, *Phys. Rev.* **D34**, 2430-2432 (1986).
3. C. BATLLE, J. GOMIS, J.M. PONS, N. ROMÁN,  
On the Legendre transformation for singular Lagrangians and related topics, *J. Phys.* **A20**, 5113-5123 (1987).
4. C. BATLLE, J. GOMIS, J.M. PONS, N. ROMÁN,  
Lagrangian and Hamiltonian constraints, *Lett. Math. Phys.* **13**, 17-23 (1987).

5. C. BATLLE, J. GOMIS,  
Hamiltonian formalism of the gauge invariant free closed bosonic string field theory, *Phys. Lett.* **B187**, 61-66 (1987).
6. C. BATLLE, J. GOMIS,  
Derivation of the gauge invariant action for open and closed free bosonic string field theory, *Phys. Rev.* **D35**, 2480-2489 (1987).
7. C. BATLLE, J. GOMIS, J.M. PONS, N. ROMÁN,  
Lagrangian and Hamiltonian constraints for second order singular Lagrangians, *J. Phys.* **A21**, 2693-2703 (1988).
8. C. BATLLE, N. ROMÁN,  
Algoritmos de obtención de ligaduras Hamiltonianas y Lagrangianas aplicados al modelo DGL ampliado, *Anales de Física* **84**, 131-150 (1988).
9. C. BATLLE, J. GOMIS, J. ROCA,  
The propagator of a free relativistic particle in a generic gauge  $d\lambda/d\tau = f(\lambda)$ , *Class. and Quantum Grav.* **5**, 1663-1667 (1988).
10. C. BATLLE, J. GOMIS,  
Lagrangian and Hamiltonian BRST structures of the antisymmetric tensor gauge theory, *Phys. Rev.* **D38**, 1169-1175 (1988).
11. C. BATLLE, J. GOMIS, J. PARÍS, J. ROCA,  
Lagrangian and Hamiltonian BRST formalisms, *Phys. Lett.* **B224**, 288-290 (1989).
12. C. BATLLE, J. GOMIS, X. GRÀCIA, J.M. PONS,  
Noether's theorem and gauge transformations: application to the bosonic string and the  $CP_2^{n-1}$  model, *J. Math. Phys.* **30**, 1345-1350 (1989).
13. C. BATLLE, J. GOMIS, J. ROCA,  
BRST invariant path integral for a spinning relativistic particle, *Phys. Rev.* **D40**, 1950-1955 (1989).
14. C. BATLLE,  
Una introducció a l'estudi canònic dels sistemes amb lligams, *Treballs de Física* **2**, 38-93 (1990).
15. C. BATLLE, J. GOMIS, J. PARÍS, J. ROCA,  
Field-antifield formalism and Hamiltonian BRST approach, *Nuc. Phys.* **B329**, 139-154 (1990).
16. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Stabilization of periodic orbits in variable structure systems. Application to DC-DC power converters, *Int. J. of Bifurcation and Chaos* **6**, 2635-2643 (1996).
17. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Stabilization of periodic orbits of the buck converter by time-delayed feedback, *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **27**, 617-631 (1999).
18. C. BATLLE, A. MIRALLES,  
On the approximation of delay elements by feedback, *Automatica* **36**, 659-664 (2000).
19. G. OLIVAR, E. FOSSAS, C. BATLLE,  
Bifurcations and chaos in converters. Discontinuous vector fields and singular Poincaré maps, *Nonlinearity* **13**, 1095-1121 (2000).

20. C. BATLLE, I. MASSANA, A. MIRALLES,  
Lyapunov exponents for bilinear systems. Application to the buck converter, *Int. J. of Bifurcation and Chaos* **13**, 713-722 (2003).
21. O. QUIROGA, J. RIERA, C. BATLLE,  
Identification of partially known models of the Susqueda hydroelectric power plant, *Latin American Applied Research* **33**, 387-392 (2003).
22. C. BATLLE, A. DÒRIA, R. ORTEGA,  
Power flow control of a doubly-fed induction machine coupled to a flywheel, *European Journal of Control* **11**(3), 209-221 (2005).
23. C. BATLLE, E. FOSSAS, I. MERILLAS, A. MIRALLES,  
Generalized discontinuous conduction modes in the complementarity formalism, *IEEE Trans. Circuit & Systems II* **52**, 447-451 (2005).
24. C. BATLLE, A. DÒRIA, E. FOSSAS,  
Bidirectional power flow control of a power converter using passive Hamiltonian techniques, *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **36**, 769-788 (2008).
25. C. BATLLE, A. DÒRIA, E. FOSSAS,  
Modeling, simulation and control of a doubly-fed induction machine *Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics (PAMM)* **7**, doi:10.1002/pamm.200700358 (2008).
26. C. BATLLE, A. DÒRIA, G. ESPINOSA-PÉREZ, R. ORTEGA,  
Simultaneous interconnection and damping assignment passivity-based control: the induction machine case study, *Int. J. of Control* **82**, 241-255 (2009).
27. C. BATLLE, R. ORTEGA, D. SBARBARO, H. RAMÍREZ,  
Corrigendum to "On the control of non-linear processes: an IDA-PBC approach" (H. Ramirez et. al., Journal of Proc. Cont. 2009; 19:405-414), *J. of Process Control* **20**, 121-122 (2010).
28. C. BATLLE, A. DÒRIA,  
De la mecánica clásica y las leyes de Kirchhoff a los sistemas hamiltonianos con puertos, *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española* **13**, 31-52 (2010).
29. A. DÒRIA, C. BATLLE, G. ESPINOSA-PÉREZ,  
Passivity-based control of a wound-rotor synchronous motor, *IET Control Theory and Appl.* **4**, 2049-2057 (2010).

### 13 Activitats en congressos

1. C. BATLLE, J. GOMIS, J.M. PONS, N. ROMÁN,  
Equivalencia entre los formalismos Lagrangiano y Hamiltoniano con ligaduras, Actas de los Encuentros Relativistas Españoles (ERE'85), Maó (Illes Balears), 150-161 (1985).
2. C. BATLLE, J. GOMIS,  
Introduction to string field theory, Actas de los Encuentros Relativistas Españoles (ERE'87), Tenerife (Espanya), 33-54 (1987).
3. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Stabilization of periodic orbits in variable structure systems, Proc. of the 4th International Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES'96), Sevilla (Espanya), 339-344 (1996).

4. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Time-delay stabilization of periodic orbits of the buck converter, Proc. of the 1st International Cong. on Energy, Power and Motion Control (EPMC'97), Tel-Aviv (Israel), 186-191 (1997).
5. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Time-delay stabilization of the buck converter, Proc. of the 1st International Conf. on Control of Oscillations and Chaos (COC'97), San Petersburg (Russia), 590-593 (1997).
6. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Time-delay stabilization of periodic orbits of the current-mode controlled boost, Proc. of the 1st International Workshop on Linear Time Delay Systems (LTDS'98), Grenoble (França), 111-116 (1998).
7. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Modelling a buck converter by a one-dimensional complex map, Proc. of the 6th International Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES'98), Budapest (Hongria), 303-306 (1998).
8. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Non-smooth continuation of periodic orbits in a chaotic buck converter, Proc. of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS 1999), Orlando (USA), V206-V209 (1999).
9. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
Modelling a buck converter by a one-dimensional complex map, Proc. of The Fourth International Congress on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM 99), Edimburg (Gran Bretanya), 294-294 (1999).
10. D. GASTÓN, A. EL AROUDI, C. BATLLE, E. TORIBIO, J. GORRI,  
Implementación digital de un control TDAS en un convertidor buck PWM, Proc. del Seminario Anual de Automática y Electrónica Industrial (SAAEI 99), Madrid (Espanya), 235-238 (1999).
11. C. BATLLE,  
Control en grupos de Lie, Resúmenes del Congreso de la Real Sociedad Matemática Española (RSME 2000), Madrid (Espanya), 17-17 (2000).
12. O. QUIROGA, C. BATLLE, J. RIERA,  
PID and nonlinear controllers for power hydraulic turbines, Proc. of the IFAC Workshop on Digital Control (PID00), Terrassa (Catalunya), 389-394 (2000).
13. G. OLIVAR, E. FOSSAS, C. BATLLE ,  
One more step towards proving chaos in converters, Proceedings of the IEEE Workshop on Nonlinear Dynamics of Electronic Systems (NDES 2000), Catania (Itàlia), 244-248 (2000).
14. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
From Floquet exponents to control of chaos in piecewise linear systems, Proc. of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS 2000), Ginebra (Suïssa), II100-II103 (2000).
15. G. OLIVAR, E. FOSSAS, C. BATLLE ,  
Comportamiento dinámico en convertidores dc-dc, Materiales del Congreso Nolineal 2000, Almagro (Espanya), 40-40 (2000).
16. G. OLIVAR, E. FOSSAS, C. BATLLE ,  
OGY method applied to a buck dc-dc converter, Proceedings of SAAEI 2000, Terrassa (Catalunya), 77-79 (2000).

17. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR, A. RAS,  
Lie group theoretic control of a buck-like converter, poster presented at the Third European Congress of Mathematics (3ecm), Barcelona, July 10th to 14th 2000.
18. G. OLIVAR, E. FOSSAS, C. BATLLE, A. RAS,  
A smooth version of the buck dc-dc converter. Bifurcations and continuation, poster presented at the Third European Congress of Mathematics (3ecm), Barcelona, July 10th to 14th 2000.
19. C. BATLLE, I. MASSANA, A. MIRALLES,  
Lyapunov exponents for the buck converter: some numerical and analytical results, Proc. of the IX Workshop on Nonlinear Dynamics in Electronic Systems (NDES 2001), Delft (Holanda), 137-140 (2001).
20. A. DÒRIA, C. BATLLE,  
Controlador IDA-PBC per a una màquina d'inducció doblement alimentada amb volant d'inèrcia, 1a Jornada de Recerca en Automàtica, Visió i Robòtica (AVR'04), Barcelona, 3-4 febrer 2004, 131-138. Servei de Comunicació Institucional de la UPC (2004).
21. C. BATLLE, E. FOSSAS, I. MERILLAS, A. MIRALLES,  
Convertidores de potencia como sistemas complementarios, Libro de resúmenes del Congreso No-Linear 2004, Toledo, 1-4 juny 2004, pp. 52-53 (2004).
22. C. BATLLE, A. DÒRIA, R. ORTEGA,  
Power Flow Control of a Doubly-Fed Induction Machine Coupled to a Flywheel, IEEE Proceedings of the Conference on Control Applications, CCA04, Taipei (Taiwan), 2-4 setembre 2004, pp. 1645-1651 (2004).
23. C. BATLLE, E. FOSSAS, R. GRIÑÓ, S. MARTÍNEZ,  
Generalized state space averaging for port controlled hamiltonian systems, comunicació convidada al 16th IFAC World Congress, Praga, 2-8 juliol 2005 (2005).
24. C. BATLLE, A. DÒRIA, E. FOSSAS,  
IDA-PBC controller for a bidirectional power flow full-bridge rectifier, Proc. of the 44th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference ECC 2005, Sevilla, 12-15 desembre 2005, pp. 422-426 (2005).
25. C. BATLLE, A. DÒRIA, E. FOSSAS, R. ORTEGA,  
Energy-based modeling and control of a multi-domain energy storage and management system, Proc. of the 5th Mathmod Conference, Vienna, 8-10 February 2006.
26. C. BATLLE, A. DÒRIA,  
Energy-based modelling and simulation of the interconnection of a back-to-back converter and a doubly-fed induction machine, Proceedings of the 2006 American Control Conference, Minneapolis (USA), 14-16 June 2006, pp. 1851-1856 (2006).
27. C. BATLLE, A. DÒRIA, G. ESPINOSA-PÉREZ, R. ORTEGA,  
Simultaneous Interconnection and Damping Assignment Passivity-based Control: Two practical Examples, Proceedings of the 3rd Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control (LHMNLC'06), Nagoya (Japan), July 19-21 2006, pp. 93-98 (2006).
28. C. BATLLE, A. DÒRIA, R. ORTEGA,  
A Robustly Stable PI Controller For The Doubly-Fed Induction Machine, 32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'06), Conservatoire National des Arts & Metiers, Paris, November 7-10, 2006, pp. 5113-5118 (2006).

29. C. BATLLE, A. DÒRIA, R. ORTEGA,  
A stator voltage oriented PI controller for the doubly-fed induction machine, 26th American Control Conference (ACC07), New York, July 11-13, 2007, pp. 5438 - 5443 (2007).
30. C. BATLLE, A. DÒRIA,  
Bond graph models of electromechanical systems. The AC generator case, 2008 IEEE International Symposium on Industrial Electronics, Cambridge (UK), June 30 - July 2, 2008, pp. 1064 - 1069 (2008).
31. C. BATLLE, A. DÒRIA, G. ESPINOSA,  
Simultaneous IDA-passivity-based control of a wound rotor synchronous motor, Proc. of the 47th IEEE Conference on Decision and Control 2008, Cancun, December 9-11 2008, pp. 3187-3191 (2008).

## 14 Altres publicacions de recerca

1. C. BATLLE,  
*Lecture notes on KdV hierarchies and pseudodifferential operators*, preprint DGDSA-UPC (1992).
2. C. BATLLE, E. FOSSAS, G. OLIVAR,  
*Extended time-delay autosynchronization for the buck converter*, preprint DGDSA-UPC (1996)  
<http://arxiv.org/abs/chao-dyn/9609009v1>
3. C. BATLLE, A. DÒRIA, E. FOSSAS,  
*Improving the robustness of Hamiltonian passive control*, IOC report (2005).  
[http://www-ma4.upc.edu/~carles/fitxers/ida\\_robust3.pdf](http://www-ma4.upc.edu/~carles/fitxers/ida_robust3.pdf)
4. [IOC06] C. BATLLE, A. DÒRIA, E. FOSSAS,  
*Robust Hamiltonian passive control for higher relative degree outputs*, IOC report (2006).  
[http://www-ma4.upc.edu/~carles/fitxers/CDC06\\_0916\\_MS.pdf](http://www-ma4.upc.edu/~carles/fitxers/CDC06_0916_MS.pdf)

## 15 Altres publicacions de docència

1. C. BATLLE, E. FOSSAS,  
*Apunts d'Anàlisi Real*, Facultat de Matemàtiques i Estadística, imprès per Ahlens, S.L., D.L.: B-8830-2002 (2002).
2. C. BATLLE, A. DÒRIA,  
Modeling and Control of Electromechanical Systems, lecture notes for the II EURON/GEOPLEX Summer School on *Modeling and Control of Complex Dynamical Systems*, Bertinoro, Italia, julio 18-22 2005 (2005).  
<http://www-ma4.upc.edu/~carles/lectures05.pdf>

## 16 Cursos i seminaris impartits

- *Estabilització d'òrbites periòdiques inestables mitjançant realimentació d'estat amb retard temporal*, seminari del Departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica, UPC, abril 1997.
- *Control del caos Ib: Estabilización de órbitas periódicas mediante realimentación con retardo temporal*, a *Orden i Caos: d'Heràclit als atractors estranys*, Cursos d'Estiu de la Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, juliol 1997.

- *On the approximation of delay elements by feedback*, seminari del Departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica, UPC, gener 1999.
- *Control in Lie groups*, seminari del Departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica, UPC, gener 2000.
- *(Nearly) exact computation of part of the Lyapunov spectrum for the buck converter*, seminari del Departament de Matemàtica Aplicada IV, UPC, octubre 2001.
- *Interconnection and control of hamiltonian systems*, seminari del Departament de Matemàtica Aplicada IV, UPC, maig 2002.
- *Interconnection and control of hamiltonian systems*, seminari de la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona, juny 2002.
- *Electromechanical systems: the PCHD formulation*, seminari del Departament de Matemàtica Aplicada IV, UPC, octubre 2002.
- *Applications of passive control to electromechanical systems*, EURON/GEOPLEX Summer School on Modelling and Control of Complex Dynamical Systems: from Ports to Robotics, Bertinoro, Italy, juliol 2003.
- *Introduction to bond graph theory. First part: basic concepts*, seminari intern ACES, IOC, UPC, abril 2005.
- *Introduction to bond graph theory. Second part: multiport field and junction structures, and thermodynamics*, seminari intern ACES, IOC, UPC, abril 2005.
- *Modeling of electromechanical systems, II* EURON/GEOPLEX Summer School on Modelling and Control of Complex Dynamical Systems, Bertinoro, Italy, juliol 2005.
- *Passive control theory, I & II*, II EURON/GEOPLEX Summer School on Modelling and Control of Complex Dynamical Systems, Bertinoro, Italy, juliol 2005.
- *Sistemas hamiltonianos con puertos: estado actual y perspectivas futuras*, LEICI, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, octubre 2008.

## 17 Altres mèrits acadèmics

- Premi Extraordinari de Doctorat de la Facultat de Física de la UB, curs 1987-1988.
- Editor Associat de *Control Engineering Practice* (de novembre 2008 fins l'actualitat).
- Referee de les revistes
  - *IEEE Transactions on Circuits and Systems-I: Fundamental Theory and Applications*.
  - *Automatica*.
  - *IEEE Transactions on Circuits and Systems-II*.
  - *Mechatronics*.
  - *Optimal Control Applications and Methods*.
  - *International Journal of Circuit Theory and Applications*.
  - *International Journal of Control*.
  - *IEEE Transactions on Automatic Control*
  - *Control Engineering Practice*
- Referee de NDES, ACC, CDC, ISCAS.
- Sexennis de recerca reconeguts: 1985-1990, 1996-2003, 2004-2009.

## A Citacions en revistes internacionals

Font: Science Citation Index. L'autor apareix en alguns casos sota les entrades "BATTLE-C" i "BATLE-C". No s'han inclòs les citacions endògenes de cap autor dels articles. Sols s'indica el primer autor de les obres citants.

---

[JMP86] Equivalence between the Hamiltonian and Lagrangian formalisms for constrained systems, *J. Math. Phys.* **27**, 2953 (1986).

1. Cariñena, J.F., *Lett. Math. Phys.* **14**, 203 (1987)
2. Cariñena, J.F., *J. Math. Phys.* **29**, 29 (1988)
3. Nester, J.M., *J. Phys.* **A21**, 1013 (1988)
4. Cox, W., *J. Phys.* **A22**, 1599 (1989)
5. Lusanna, L., *Phys. Rep.* **185**, 1 (1990)
6. Lecanda, M.C.M., *Int. J. Theor. Phys.* **28**, 1405 (1990)
7. Ferrario, C., *J. Phys.* **A23**, 5061 (1990)
8. Cabo, A., *Phys. Rev.* **D42**, 2726 (1990)
9. Cariñena, J.F., *Fortsch. Physik* **38**, 641 (1990)
10. Lusanna, L., *Rivista del Nuov. Cim.* **14**, 1 (1991)
11. Chai-Chian, M., *Phys. Rev.* **D46**, 1799 (1992)
12. Lecanda, M.C.M., *Ann. Inst. H. Poinc. - Phys.* **57**, 27 (1992)
13. Cabo, A., *J. Math. Phys.* **34**, 5646 (1993)
14. Chai-Chian, M., *Ann. Phys.* **232**, 40 (1994)
15. Chai-Chian, M., *J. Math. Phys.* **35**, 6536 (1994)
16. Boya, L.J., *Int. J. Mod. Phys.* **A9**, 5455 (1994)
17. Ramos, E., *Nucl. Phys.* **B452**, 705 (1995)
18. Gogilidze, S.A., *Theor. Math. Phys.* **102**, 40 (1995)
19. Nirov, K.S., *Int. J. Mod. Phys.* **A10**, 4087 (1995)
20. Giachetta, G., *Int. J. Theor. Phys.* **34**, 2353 (1996)
21. Paulov, V.P., *Theor. Math. Phys.* **105**, 1539 (1996)
22. Chitaia, N.P., *Phys. Rev.* **D56**, 1135 (1997)
23. Chitaia, N.P., *Phys. Rev.* **D56**, 1142 (1997)
24. Nirov, K.S., *Mod. Phys. Lett.* **A12**, 1991 (1997)
25. Shirzad, A., *J. Phys.* **A31**, 2747 (1998)
26. Shirzad, A., *J. Phys.* **A31**, 7403 (1998)
27. Borokhov, V.A., *Phys. Atomic Nuc.* **61**, 1603 (1998)
28. Borokhov, V.A., *Phys. Atomic Nuc.* **62**, 1070 (1999)
29. Deriglazov, A.A., *Int. J. Mod. Phys.* **A15**, 4045 (2000)
30. Pugliese, F., *J. Geom. Phys.* **35**, 35 (2000)
31. Sheikh-Jabbari, M.M., *Europ. Phys. J.* **C19**, 383 (2001)
32. Louis-Martinez, D.J., *Nucl. Phys.* **B595**, 551 (2001)
33. Shirzad, A., *Mod. Phys. Lett.* **A16**, 2439 (2001)
34. Loran, F., *Int. J. Mod. Phys.* **A17**, 625 (2002)
35. Shirzad, A., *Int. J. Mod. Phys.* **A17**, 4801 (2002)

36. Barone, F., *Ann. H. Poincaré* **3**, 297 (2002)
  37. Cariñena, J.F., *J. Differential Geometry and its Applications* **18**, 33 (2003)
  38. Rothe, H.J., *Phys. Lett.* **B569**, 90 (2003)
  39. Miskovic, O., *J. Math. Phys.* **44**, 3876 (2003)
  40. Alonso-Blanco, R.J., *Acta Appl. Math.* **83**, 149 (2004)
  41. Loran, F., *Comm. Math. Phys.* **254**, 167 (2005)
  42. Shirzad, A., *J. Math. Phys.* **46**, Jan 2005 (2005)
  43. Gràcia, X., *J. Phys.* **A38**, 1071 (2005)
  44. Gitman, D., *J. Phys.* **A38**, 5581 (2005)
  45. Villanueva, V.M., *J. Phys.* **A38**, 7183 (2005)
  46. Gitman, D., *Int. J. Mod. Phys.* **A21**, 327 (2006)
  47. Cariñena, J.F., *Int. J. of Geom. Methods in Mod. Phys.*, 471 (2006)
  48. López, C., *Int. J. of Geom. Methods in Mod. Phys.*, 577 (2006)
  49. Shirzad, A., *J. Math. Phys.* **48**, Aug 2007 (2007)
  50. Grabowska, K., *J. Phys.* **A41**, Issue: 17 Article Number: 175204 Published: MAY 2 2008
  51. Kamimura, K., *Nucl. Phys.* **B806**, 489 (2009)
  52. McKeon, D.G.C., *Int. J. Mod. Phys.* **A25**, 3453 (2010)
- [PRD86] Lagrangian and Hamiltonian constraints of the bosonic string, *Phys. Rev.* **D34**, 2430 (1986).
1. Alvear, C., *Phys. Lett.* **B273**, 415 (1991)
  2. de León M., *Int. J. of Geom. Meth. in Mod. Phys.* **1**, 651 (2004).
- [LMP87] Lagrangian and Hamiltonian constraints, *Lett. Math. Phys.* **13**, 17 (1987).
1. Cariñena, J.F., *Lett. Math. Phys.* **14**, 203 (1987)
  2. Nesterenko, V.V., *J. Phys.* **A22**, 1673 (1989)
  3. Cariñena, J.F., *Fortsch. Physik* **38**, 641 (1990)
  4. Li, Z.P., *J. Phys.* **A24**, 4261 (1991)
  5. Lusanna, L., *Rivista del Nuov. Cim.* **14**, 1 (1991)
  6. Li, Z.P., *Phys. Rev.* **E50**, 876 (1994)
  7. Nirov, K.S., *Int. J. Mod. Phys.* **A10**, 4087 (1995)
  8. Nirov, K.S., *Mod. Phys. Lett.* **A12**, 1991 (1997)
- [PLB87] Hamiltonian formalism of the free closed bosonic string field theory, *Phys. Lett.* **B187**, 61 (1987).
1. DeAlwis, S.P., *Phys. Lett.* **B200**, 466 (1988)
  2. Liu, B.G., *Class. Quantum Grav.* **5**, 119 (1988)
  3. Ohta, N., *Phys. Rev.* **D38**, 2498 (1988)
  4. Taylor C.C., *Class. Quantum Grav.* **6**, 107 (1989)
- [PRD87] A derivation of the gauge invariant action for open and closed free bosonic string field theories, *Phys. Rev.* **D35**, 2480 (1987). També preprint UBFTFP986.
1. Ramond, P., *Nucl. Phys.* **B293**, 293 (1987)
  2. Kleppe, G., *Nucl. Phys.* **B333**, 771 (1990)
- [JPA87] On the Legendre transformation for singular Lagrangians and related topics, *J. Phys.* **A20**, 5113 (1987).

1. Nester, J.M., *J. Phys.* **A21**, 1013 (1988)
2. Ferrario, C., *Lett. Math. Phys.* **16**, 207 (1988)
3. Ferrario, C., *J. Phys.* **A23**, 5061 (1990)
4. Cariñena, J.F., *Fortsch. Physik* **38**, 641 (1990)
5. Lusanna, L., *Rivista del Nuov. Cim.* **14**, 1 (1991)
6. Enríquez, A.E., *Ann. Inst. H. Poinc. - Phys.* **56**, 27 (1992)
7. Lecanda, M.C.M., *Ann. Inst. H. Poinc. - Phys.* **57**, 27 (1992)

[JPA88] Lagrangian and Hamiltonian constraints for second order singular Lagrangians, *J. Phys.* **A21**, 2693 (1988).

1. Nesterenko, V.V., *J. Phys.* **A22**, 1673 (1989)
2. Arodz, H., *Acta Phy. Pol.* **B20**, 921 (1989)
3. Dereli, T., *Phys. Lett.* **252B**, 601 (1990)
4. Nesterenko, V.V., *J. Math. Phys.* **32**, 3315 (1991)
5. Nesterenko, V.V., *Theor. Math. Phys.* **86**, 169 (1991)
6. Plyushchay, M.S., *Phys. Lett.* **B253**, 50 (1991)
7. Dodonov, V.V., *Physica* **A170**, 595 (1991)
8. Barcelos-Neto, J., *Zeitsch. Physik* **C49**, 511 (1991)
9. Barcelos-Neto, J., *Zeitsch. Physik* **C51**, 313 (1991)
10. Nesterenko, V.V., *Class. Quantum Grav.* **9**, 1101 (1992)
11. Govaerts, J., *Phys. Lett.* **B293**, 327 (1992)
12. Kuznetsov, Y.A., *Nucl. Phys.* **B389**, 181 (1993)
13. Amaral, R.L.P.G., *Phys. Rev.* **D47**, 3443 (1993)
14. Govaerts, J., *Zeitsch. Physik* **C57**, 59 (1993)
15. Kuznetsov, Y.A., *J. Math. Phys.* **35**, 2772 (1994)
16. Nesterenko, V.V., *J. Math. Phys.* **36**, 5552 (1995)
17. Ramos, E., *Nucl. Phys.* **B452**, 705 (1995)
18. Ramos, E., *Nucl. Phys.* **B436**, 529 (1995)
19. Barcelos-Neto, J., *Zeitsch. Physik* **C67**, 701 (1995)
20. Nesterenko, V.V., *Class. Quantum Grav.* **13**, 1901 (1996)
21. Ramos, E., *Nucl. Phys.* **B477**, 606 (1996)
22. Kosynkov, B.P., *Phys. Lett.* **B384**, 70 (1996)
23. Nakamura, T., *Prog. Theor. Phys.* **95**, 469 (1996)
24. Dutra, A.D., *Mod. Phys. Lett.* **A11**, 775 (1996)
25. Masque, J.M., *J. Phys.* **A31**, 6225 (1998)
26. Pimentel, B.M., *Nuovo Cimento* **B113**, 805 (1998)
27. Belvedere, L.V., *Int. J. Mod. Phys.* **A15**, 2237 (2000)
28. Zloshchastiev, K.G., *Mod. Phys. Lett.* **A15**, 67 (2000)
29. Zloshchastiev, K.G., *Phys. Rev.* **D61**, 5017 (2000)
30. Louis-Martinez, D.J., *Phys. Lett.* **B503**, 209 (2001)
31. Rabei, E.M., *Int. J. of Theor. Phys.* **43**, 1073 (2004)
32. Feoli, A., *Nucl. Phys.* **B705**, 577 (2005)
33. Kiriushcheva, N., *Annals of Phys.* **321**, 958 (2006)

34. Ghalati, R.N., *Mod. Phys. Lett.* **A22**, 17 (2007)
35. Andrzejewski, K., *Phys. Rev.* **D82**, issue 4 (August 2010) (2010)
- [PRD88] Lagrangian and Hamiltonian BRST structures of the antisymmetric tensor gauge theory, *Phys. Rev.* **D38**, 1169 (1988). També preprint UBECMPF488.
1. Baulieu, L., *Nucl. Phys.* **B307**, 348 (1988)
  2. Potting, R., *Phys. Lett.* **B215**, 537 (1988)
  3. Blagojevic, M., *Nucl. Phys.* **B322**, 587 (1989)
  4. Fisch, J.M.L., *Phys. Lett.* **B226**, 80 (1989)
  5. Fisch, J.M.L., *Comm. Math. Phys.* **128**, 627 (1990)
  6. Nielsen, N.K., *Nucl. Phys.* **B332**, 391 (1990)
  7. Bergshoeff, E.A., *Nucl. Phys.* **B333**, 605 (1990)
  8. Nakamura, A., *Prog. Theor. Phys.* **86**, 925 (1991)
  9. Abud, M., *Nuovo Cimento* **A105**, 1507 (1992)
  10. Barnich, G., *Phys. Lett.* **B293**, 353 (1992)
  11. Ikemori, H., *Class. Quantum Grav.* **10**, 233 (1993)
  12. Henneaux, M., *Phys. Lett.* **B368**, 83 (1996)
  13. Dayi, O.F., *Int. J. Mod. Phys.* **A11**, 1 (1996)
  14. Lavrov, P.M., *Nucl. Phys.* **B486**, 565 (1997)
  15. Grisar, M., *Nucl. Phys.* **B502**, 345 (1997)
  16. Bizdadea, C., *Int. J. Mod. Phys.* **A14**, 2537 (1999)
  17. Bizdadea, C., *Phys. Lett.* **B459**, 145 (1999)
  18. Geyer, B., *Int. J. Mod. Phys.* **A16**, 4297 (2001)
  19. Grassi, P.A., *Nucl. Phys.* **B597**, 615 (2001)
  20. Barnich, G., *J. of High Energy Physics* **2001**, art. 004 (2001)
  21. Rothe, H.J., *Annals of Physics* **323**, 1384 (2008)
  22. Constantinescu, R., *Romanian J. of Phys.* **53**, 1077 (2008)
- [Tes] Teories de Camps de Cordes, Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona (1988)
1. Fisch, J.M.L., *Comm. Math. Phys.* **128**, 627 (1990)
- [CQG88] The propagator of a free relativistic particle in a generic gauge  $d\lambda/d\tau = f(\lambda)$ , *Class. Quantum Grav.* **5**, 1663 (1988).
1. Barcelos-Neto, J., *Zeitsch. Physik* **C54**, 101 (1992)
  2. Rabello, S.J., *Phys. Lett.* **B337**, 110 (1994)
- [JMP89] Noether's theorem and gauge transformations. Application to the bosonic string and the  $CP_2^{n-1}$  model, *J. Math. Phys.* **30**, 1345 (1989). També preprint UBECMPF387.
1. Fisch, J.M.L., *Phys. Lett.* **B226**, 80 (1989)
  2. Henneaux, M., *Nucl. Phys.* **B332**, 169 (1990)
  3. Dresse, A., *Phys. Lett.* **B245**, 192 (1990)
  4. Ferrario, C., *J. Phys.* **A23**, 5061 (1990)
  5. Dresse, A., *Nucl. Phys.* **B354**, 191 (1991)
  6. Lusanna, L., *Rivista del Nuov. Cim.* **14**, 1 (1991)
  7. Cabo, A., *J. Math. Phys.* **34**, 5646 (1993).

8. Kagraoka, Y., *Prog. Theor. Phys.* **90**, 917 (1993).
  9. Gozilidze, S.A., *J. Phys.* **A27**, 6509 (1994)
  10. Chitaia, N.P., *Phys. Rev.* **D56**, 1142 (1997)
  11. Loran, F., *Phys. Lett.* **B547**, 63 (2002)
  12. Fu, J.L., *Phys. Lett.* **A331**, 138 (2004)
  13. Loran, F., *Comm. Math. Phys.* **254**, 167 (2005)
  14. Fu, J.L., *Chinese Phys.* **B17**, 2361 (2008)
- [PLB89] Lagrangian and Hamiltonian BRST formalisms, *Phys. Lett.* **B224**, 288 (1989).
1. Fisch, J.M.L., *Phys. Lett.* **B226**, 80 (1989)
  2. Fisch, J.M.L., *Comm. Math. Phys.* **128**, 627 (1990)
  3. Mikovic, A., *Phys. Lett.* **B235**, 106 (1990)
  4. Henneaux, M., *Phys. Lett.* **B238**, 299 (1990)
  5. Dresse, A., *Phys. Lett.* **B245**, 192 (1990)
  6. Dresse, A., *Nucl. Phys.* **B354**, 191 (1991)
  7. Bergshoeff, E., *Class. Quantum Grav.* **9**, 321 (1992)
  8. Nirov, K.S., *J. Math. Phys.* **34**, 3933 (1993)
  9. Dejonghe, F., *Phys. Lett.* **B316**, 503 (1993)
  10. Tatar, L., *Phys. Lett.* **B312**, 125 (1993)
  11. Dayi, O.F., *Mod. Phys. Lett.* **A9**, 2157 (1994)
  12. Bizdadea, C., *Europhys. Lett.* **32**, 307 (1995)
  13. Nirov, K.S., *Int. J. Mod. Phys.* **A11**, 5279 (1996)
  14. Brandt, F., *Phys. Lett.* **B387**, 320 (1996)
  15. Barnich, G., *Comm. Math. Phys.* **254**, 581 (2005)
  16. Lee, K., *J. of High Energy Phys.* (8): Art. No. 102 (AUG 2005)
  17. Rothe, H.J., *Annals of Physics* **323**, 1384 (2008)
  18. Barnich, G., *J. of Geom. and Phys.* **61**, 663 (2011)
- [PRD89] The BRST invariant path integral for the spinning relativistic particle, *Phys. Rev.* **D40**, 1950 (1989). También preprint UBECMPF289.
1. Lindstrom, U., *Nucl. Phys.* **B330**, 19 (1990)
  2. Amorim, R., *Phys. Lett.* **B258**, 335 (1991)
  3. Barcelos-Neto, J., *Zeitsch. Physik* **C54**, 101 (1992)
  4. Rabello, S.J., *Phys. Lett.* **B337**, 110 (1994)
  5. Cho, J.H., *Phys. Lett.* **B332**, 118 (1994)
  6. Cho, J.H., *Phys. Lett.* **B327**, 274 (1994)
  7. Garcia, J.A., *Int. J. Mod. Phys.* **A11**, 2684 (1996)
  8. Zima, V. G., *Class. Quantum Grav.* **16**, 3653 (1999)
  9. Barducci, A., *J. Phys.* **A36**, 8129 (2003)
- [NPB90] Field-antifield formalism and Hamiltonian BRST approach, *Nucl. Phys.* **B329**, 139 (1990).
1. Laenen, E., *Ann. Phys.* **207**, 77 (1991)
  2. Bergshoeff, E., *Class. Quantum Grav.* **9**, 321 (1992)
  3. Lee, H.J., *Phys. Rev.* **D47**, 4608 (1993)

4. Nirov, K.S., *J. Math. Phys.* **34**, 3933 (1993)
  5. Dejonghe, F., *Phys. Lett.* **B316**, 503 (1993)
  6. Tatar, L., *Phys. Lett.* **B312**, 125 (1993)
  7. Nirov, K.S., *Int. J. Mod. Phys.* **A11**, 5279 (1996)
  8. Brandt, F., *Phys. Lett.* **B387**, 320 (1996)
  9. Alexandrov, S., *Phys. Rev.* **D59**, 5016 (1999)
  10. Banerjee, R., *J. Phys.* **A33** 2059 (2000)
  11. Louis-Martinez, D.J. *Phys. Lett.* **B503**, 209 (2001)
  12. Barnich, G., *Comm. Math. Phys.* **254**, 581 (2005)
  13. Constantinescu, R., *Int. J. Mod. Phys.* **A21**, 1567 (2006)
  14. Constantinescu, R., *Central European J. of Phys.* **4**, 511 (2006)
  15. Rothe, H.J., *Annals of Physics* **323**, 1384 (2008)
- [IJBC96] Stabilization of periodic orbits in variable structure systems. Application to DC-DC power converters, *Int. J. of Bifurcation and Chaos* **6**, 2635-2643 (1996).
1. Michiels, W., *J. of Computational and Applied Math.* **132**, 127 (2001)
- [chao-dyn96] Extended time-delay autosynchronization for the buck converter, <http://arxiv.org/abs/chao-dyn/9609009v1> (1996)
1. Inarrea, M., *Chaos, Solitons & Fractals* **40**, 1637 (2009)
  2. Inarrea, M., *J. of Guidance Contr. and Dynamics* **33**, 923 (2010)
- [COC97] Time-delay stabilization of the buck converter, Proc. of the 1st Int. Conf. on Control of Oscillations and Chaos, 590-593 (1997).
1. Chen, J.H., *IEEE Trans. Circuit & Systems I* **47**, 1093 (2000)
  2. Fang, C.C., *Nonlinear Dynamics* **27**, 295 (2002)
- [LTDS98] Time-delay stabilization of periodic orbits of the current-mode controlled boost, Proc. of the 1st International Workshop on Linear Time Delay Systems (LTDS'98), Grenoble (France), 111-116 (1998).
1. Iu, H.H.C., *IEEE Trans. Circuit & Systems I* **50**, 1125 (2003)
  2. Robert, B., *J. of Circ. Systems and Computers* **13**, 519 (2004)
  3. Mehran, K., *IEEE Trans. Circuit & Systems I* **57**, 200 (2010)
- [IJCTA99] Stabilization of periodic orbits of the buck converter by time-delayed feedback, *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **27**, 617-631 (1999).
1. Tse, K., *Proceedings of the IEEE* **90**, 768 (2002)
  2. Iu, H.H.C., *IEEE Trans. Circuit & Systems I* **50**, 1125 (2003)
  3. Starrett, J., *Phys. Rev.* **E67**, may (2003)
  4. Andrievskii, B.R., *Automat. Rem. Contr.* **64**, 673 (2003)
  5. Rajesh, S., *Phys. Lett.* **A319**, 340 (2003)
  6. Andrievskii, B.R., *Automat. Rem. Contr.* **65**, 505 (2004)
  7. Robert, B., *J. of Circ. Systems and Computers* **13**, 519 (2004)
  8. Fradkov, A., *Annual Rev. in Control* **29**, 33 (2005)
  9. Kousaka, T., *Chaos, Solitons & Fractals* **27**, 1019 (2006)
  10. Rajesh, S., *Physica D* **213**, 113 (2006)

11. Robert, B., *Int. J. of Bifurcation and Chaos* **16**, 113 (2006)
  12. Pyragas, K., *Phys. Trans. of the Royal. Soc.* **A364**, 2309 (2006)
  13. Cherenkov, M.V., *Theoretical Foundations of Chemical Engineering* **41**, 39 (2007)
  14. Lu, W.G., *Acta Phys. Sinica* **56**, 5648 (2007)
  15. Lu, W.G., *Chines. Physics* **16**, 3256 (2007)
  16. Lu, W.G., *Acta Phys. Sinica* **56**, 6275 (2007)
  17. Lu, W.G., *Phys. Lett.* **A372**, 3217 (2008)
  18. Lu, W.G., *Chines. Phys. Lett.* **26**, art. num. 030503 Mar. 2009 (2009)
  19. El Aroudi, A., *IEEE Trans. Circuit & Systems II* **57**, 56 (2010)
  20. Lu, W.G., *Chines. Phys. Lett.* **27**, art. num. 030501 Mar. 2010 (2010)
  21. Yadmellat, P., *Comm. in Nonlinear Sci. and Num. Sim.* **16**, 383 (2011)
  22. Lu, W.G., *Int. J. of Circ. Theory and Appl.* **39**, 159 (2011)
- [AUT00] On the approximation of delay elements by feedback, *Automatica* **36**, 659-664 (2000).
1. Richard, J.-P., *Automatica* **39**, 1667 (2003)
  2. Partington, J.R., *Annual Rev. in Control* **28**, 65 (2004)
- [NL00] Bifurcations and chaos in converters. Discontinuous vector fields and singular Poincaré maps, *Nonlinearity* **13**, 1095-1121 (2000).
1. Dai, D., *IEEE Trans. Circuit & Systems I* **52**, 1632 (2005)
  2. Dai, D., *Int. J. of Bifurcation and Chaos* **15**, 3337 (2005)
  3. Avrutin, V., *Nonlinearity* **19**, 531 (2006)
  4. Dai, D., *Chinese Physics* **13**, 2535 (2006)
  5. El Aroudi, A., *Nonlinear Dynamics* **50**, 431 (2007)
  6. Veerman, J.J.P., *Physica* **D238**, 1897 (2009)
  7. Basak B., *IEEE Trans. Power Electronics* **25**, 1556 (2010)
- [IJBC03] Lyapunov exponents for bilinear systems. Application to the buck converter, *Int. J. of Bifurcation and Chaos* **13**, 713-722 (2003).
1. Li, M., *Acta Phys. Sinica* **54**, 1084 (2005)
  2. Pardalos, P.M., *J. of Optimization Theory and Appl.* **128**, 29 (2006)
  3. Ho, C.Y.F., *IEEE Trans. Circuit & Systems I* **55**, 1382 (2008)
- [CCA04] Power Flow Control of a Doubly-Fed Induction Machine Coupled to a Flywheel, IEEE Proceedings of the Conference on Control Applications, CCA04, Taipei (Taiwan), 2-4 Settembre 2004, 1645-1651 (2004).
1. Mauricio, J.M., *IEEE Trans. on Energy Conversion* **23**, 1025 (2008).
  2. Tazil, M., *IET Electric Power Appl.* **4**, 75 (2010).
  3. Kotyczka, P., *at - Automatisierungstechnik* **58**, 38 (2010).
- [CAS205] Generalized discontinuous conduction modes in the complementarity formalism, *IEEE Trans. Circuit & Systems II* **52**, 447-451 (2005).
1. Acary, V., *IEEE Trans. Comput.-Aided Design Integr. Circuits Syst.* **29**, 1042 (2010).
  2. Brogliato, B., *J. of Convex Analysis* **17**, 961 (2010).
- [EJC05] Power flow control of a doubly-fed induction machine coupled to a flywheel, *European Journal of Control* **11**(3), 209-221 (2005).

1. Monroy, A., *Int. J. of Control* **81**(9), 1399 (2008).
- [IOC06] Robust Hamiltonian passive control for higher relative degree outputs, IOC report (2006).
1. Donaire, A., *Automatica* **45**(8), 1910 (2009).
- [LNCIS07] Simultaneous Interconnection and Damping Assignment Passivity-Based Control: Two Practical Examples, in *Lagrangian and Hamiltonian Methods For Nonlinear Control 2006. Lecture Notes in Control and Information Sciences 366*, F. Bullo and K. Fujimoto (Eds.), pp. 157-169, Springer (2007). ISBN: 978-3-540-73889-3.
1. Donaire, A., *Automatica* **45**(8), 1910 (2009).
- [IJCTA08] Bidirectional power flow control of a power converter using passive Hamiltonian techniques, *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **36**, 769-788 (2008).
1. Theocharis, A.D., *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **38**, 797 (2010).
  2. Chiu, H.J., *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **38**, 867 (2010).
  3. Tofghi, A. *Adv. in Electrical and Computer Eng.* **10**, 111 (2010)

## B Altres citacions (citacions en llibres o actes de conferències - a partir de 1990)

- [JMP86] Equivalence between the Hamiltonian and Lagrangian formalisms for constrained systems, *J. Math. Phys.* **27**, 2953 (1986).
1. Krupková, O., *The geometry of ordinary variational equations*, Springer-Verlag, ISBN 3-540-63832-6 (1997).
  2. Gerdt, V.P., in *Proceedings of the 2nd Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing (CASC 99), MUNICH, GERMANY, MAY 31-JUN 04, 1999*, pp. 139-146 (1999).
  3. Cariñena, J.F., in *Proceedings of the 20th International Workshop on Differential Geometric Methods in Theoretical Mechanics, Ghent, BELGIUM, AUG 21-27, 2005*, pp. 471-487 (2005).
  4. López, C., in *Proceedings of the 20th International Workshop on Differential Geometric Methods in Theoretical Mechanics, Ghent, BELGIUM, AUG 21-27, 2005*, pp. 577-590 (2005).
  5. Nieto, J.A., in *Proceedings of the 10th Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, MEXICO, NOV 06-12, 2005*, pp. 249-258 (2005).
- [JPA87] On the Legendre transformation for singular Lagrangians and related topics, *J. Phys.* **A20**, 5113 (1987).
1. Krupková, O., *The geometry of ordinary variational equations*, Springer-Verlag, ISBN 3-540-63832-6 (1997).
- [JPA88] Lagrangian and Hamiltonian constraints for second order singular Lagrangians, *J. Phys.* **A21**, 2693 (1988).
1. Krupková, O., *The geometry of ordinary variational equations*, Springer-Verlag, ISBN 3-540-63832-6 (1997).
- [NPB90] Field-antifield formalism and Hamiltonian BRST approach, *Nuc. Phys.* **B329**, 139-154 (1990).
1. Henneaux, M., and Teitelboim, C., in *Quantization of Gauge Systems*, Princeton University Press, ISBN 0-0691-08775-X (1992).
- [COC97] Time-delay stabilization of the buck converter, Proc. of the 1st Int. Conf. on Control of Oscillations and Chaos, 590-593 (1997).

1. Fang, C.C., in *Proceedings of the 37th IEEE Conference on Decision and Control, TAMPA, FL, DEC 16-18, 1998*, pp. 3046-3051 (1998).
  2. Rajasekaran, V., in *Proceedings of the 33rd IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference (PESC02), Carins, AUSTRALIA, JUN 23-27, 2002*, pp. 1593-1598 (2002).
- [IJCTA99] Stabilization of periodic orbits of the buck converter by time-delayed feedback, *Int. J. of Circuit Theory and Applications* **27**, 617-631 (1999).
1. Pyragas, K., in *Proceedings of the Conference of the NATO-Advanced-Study-Institute on Synchronization, YALTA, UKRAINE, MAY 19-JUN 01, 2002*, pp. 221-256 (2002).
  2. Pyragas, K., in *Proceedings of the International Conference on Physics and Control (PHYS-CON 2003), ST PETERSBURG, RUSSIA, AUG 20-22, 2003*, pp. 456-467 (2003).
  3. Feki, A., in *Proceedings of the 35th Annual IEEE Power Electronics Specialists Conference (PESC 04), Aachen, GERMANY, JUN 20-25, 2004*, pp. 3317-3320 (2004).
  4. Koltsova, E.M., in *Proceedings of the International Conference on Physics and Control (PHYS-CON 2005), St Petersburg, RUSSIA, AUG 24-26, 2005*, pp. 351-354 (2005).
  5. Bouzahir, H., in *Proceedings of the 3rd IEEE International Symposium on Control, Communications and Signal Processing (ISCCSP 2008), St Julians, MALTA, MAR 12-14, 2008*, pp. 158-161 (2008).
- [CCA04] Power Flow Control of a Doubly-Fed Induction Machine Coupled to a Flywheel, *IEEE Proceedings of the Conference on Control Applications, CCA04, Taipei (Taiwan), 2-4 Settembre 2004*, 1645-1651 (2004).
1. Secchi, C., in *Advances in Telerobotics*, edited by Balaguer, C., Melchiorri, C., Aracil, R., Buss, M., Ferre, M., Springer Verlag, Heidelberg, pp. 233-256, ISBN 3-540-71363-8 (2007).
  2. Park, H.G., in *Proceedings of the 7th International Conference on Power Electronics and Drive Systems (PEDS 2007), Bangkok, THAILAND, NOV 27-30, 2007*, pp. 1471-1476 (2007).
  3. Qu, Y.B., *Proceedings of Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS 2009), Moscow, AUG 12-21, 2009*, pp. 380-383 (2009).
  4. Wang, Z., *Proceedings of IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA 2009), Kobe, JAPAN, MAY 12-17, 2009*, pp. 2823-2828 (2009).
- [CDC05] IDA-PBC controller for a bidirectional power flow full-bridge rectifier, *Proc. of the 44th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference ECC 2005, Sevilla, 12-15 dicembre 2005*, pp. 422-426 (2005).
1. Leon, A.E., in *Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics, Vigo, SPAIN, JUN 04-07, 2007*, pp. 3391-3396 (2007).
  2. Secchi, C., *Control of Interactive Robotic Interfaces*, Springer Verlag, Heidelberg, ISBN 3-540-49712-9 (2007).
- [EJC05] Power flow control of a doubly-fed induction machine coupled to a flywheel, *European Journal of Control* **11**(3), 209-221 (2005).
1. Monroy, A., in *Proceedings of the American Control Conference 2006, Minneapolis, MN, JUN 14-16, 2006*, pp. 1050-1055 (2006).
- [IECON06] A Robustly Stable PI Controller For The Doubly-Fed Induction Machine, *32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'06), Conservatoire National des Arts & Metiers, Paris, November 7-10, 2006*, pp. 5113-5118 (2006).
1. Abdellatif, M., in *Proceedings of the 2007 European Conference on Power Electronics and Applications, Aalborg, DENMARK, SEP 02-05, 2007*, pp. 3145-3153 (2007).

## Resum de citacions

Ordre	Treball	SCI	Altres	Total
1	JMP86	52	5	57
2	JPA88	35	1	36
3	IJCTA99	22	5	27
4	PRD88	22	0	22
5	PLB89	18	0	18
6	NPB90	15	1	16
7	JMP89	14	0	14
8	PRD89	9	0	9
9	LMP87	8	0	8
10	JPA87	7	1	8
11	NL00	7	0	7
12	CCA04	3	4	7
13	PLB87	4	0	4
14	COC97	2	2	4
15	IJBC03	3	0	3
16	LTDS98	3	0	3
17	IJCTA08	3	0	3
18	CAS205	2	0	2
19	PRD86	2	0	2
20	PRD87	2	0	2
21	CQG88	2	0	2
22	AUT00	2	0	2
23	chao-dyn96	2	0	2
24	EJC05	1	1	2
25	CDC05	0	2	2
26	IOC06	1	0	1
27	LNCIS07	1	0	1
28	Tes	1	0	1
29	IJBC96	1	0	1
30	IECON06	0	1	1

Paràmetre  $h = 8$