

# CURRICULUM VITAE DI ALBERTO DE SOLE

*Recapito:* Dipartimento di Matematica, # F 7  
Università di Roma “La Sapienza”  
Piazzale Aldo Moro, 5, 00185, Roma, Italy

Tel: +39-06-4991-4972  
desole@mat.uniroma1.it  
<http://www.mat.uniroma1.it/~desole>

## Posizione accademica attuale

*Ricercatore Universitario* in Algebra, presso il Dipartimento di Matematica dell’**Università di Roma “La Sapienza”**, a partire da Novembre 2006. Dal Maggio 2010, vincitore di concorso a *Professore Associato* (Idoneo), in attesa di chiamata.

## Ulteriori Posizioni accademiche (presenti e passate)

- Anno accademico 2012-13 *Visiting Professor* presso l’ **Institut des Hautes Études Scientifiques** (IHES), Parigi (Francia), 1 Settembre – 31 Agosto (previsto).
- Autunno 2011 *Visiting Professor* presso il **Massachusetts Institute of Technology** (MIT), Cambridge MA (USA), dal 1 Settembre al 31 Dicembre.
- Spring 2011 *Visiting Professor* presso la **Tsinghua University**, Pechino (Cina), dal 20 Maggio al 30 Giugno.
- Primavera 2010 *Visiting Researcher* presso il **Massachusetts Institute of Technology** (MIT), Cambridge MA (USA), dal 1 Febbraio al 30 Giugno.
- Estate 2008 *Visiting Researcher* presso l’ **Institut des Hautes Études Scientifiques** (IHES), Parigi (Francia), 25 Maggio – 25 Agosto.
- 2004-07 *Borsa Post-Doc Francesco Severi*, presso l’**Istituto Nazionale di Alta Matematica** (INdAM), Roma (Italia).
- 2003-08 *Benjamin Peirce Assistant Professor*, presso il Dipartimento di Matematica della **Harvard University**, Cambridge MA (USA).
- 2004-08 *Research Affiliate* (unsalaried appointment) presso il Dipartimento di Matematica del **Massachusetts Institute of Technology** (MIT), Cambridge MA (USA).
- Estate 2004 *Visiting Researcher* presso l’**Institut des Hautes Études Scientifiques** (IHES), Parigi (Francia), 15 Giugno – 15 Agosto.
- Estate 2003 *Liftoff Mathematician* presso il **Clay Mathematics Institute** (CMI), Cambridge MA (USA), 1 Giugno – 30 Settembre.
- Primavera 2001 *Visiting Student* presso il **Mathematical Sciences Research Institute** (MSRI), Berkeley CA (USA), Gennaio – Maggio. All’interno del programma semestrale *Infinite-Dimensional Algebras and Mathematical Physics*.

## Titoli di studio

**Massachusetts Institute of Technology** (MIT), Cambridge MA, USA.

Ph.D. in Matematica Pura, Giugno 2003. Titolo della Tesi: *Vertex algebras generated by primary fields of low conformal weight*. Relatore di Tesi: Victor Kac.

**Università di Roma “La Sapienza”**, Roma, Italia.

Laurea con Lode in Fisica Teorica, Maggio 1999. Titolo della Tesi: *Studio di un modello stocastico di particelle interagenti: idrodinamica e grandi fluttuazioni*. Relatore di Tesi: Giovanni Jona-Lasinio.

**Liceo Classico “L. A. Seneca”**, Roma, Italia.

“Diploma di Maturità Classica” con massimo voto, Giugno 1994.

## Publicazioni

- *Essential variational Poisson cohomology* (con V. Kac), 30 pagine, accettato per la pubblicazione in Comm. Pure Appl. Math., preprint arXiv:1106.5882
- *The variational Poisson cohomology* (con V. Kac), 130 pagine, preprint arXiv:1106.0082
- *Calculus structure on the Lie conformal algebra complex and the variational complex* (con P. Hekmati and V. Kac), J. Math. Phys. 52 (2011), no. 5, 053510, 35 pp.
- *Lagrangian phase transitions in nonequilibrium thermodynamic systems* (con L. Bertini et al.), J. Stat. Mech. Theory Exp. L11001 (2010).
- *On classification of Poisson vertex algebras* (con V. Kac e M. Wakimoto), Transform. Groups 15 (2010), no. 4, 883907.
- *Action functional and quasi-potential for the Burgers equation in a bounded interval* (con L. Bertini et al.), Comm. Pure Appl. Math. 64 (2011), no. 5, 649696.
- *Poisson vertex algebras in the theory of Hamiltonian equations* (con A. Barakat e V. Kac), Jpn. J. Math. 4 n. 2 (2009) 141–252.
- *Lie conformal algebra cohomology and the variational complex* (con V. Kac), Comm. Math. Phys. 292 n. 3 (2009) 667–719.
- *Towards a nonequilibrium thermodynamics: a self-contained macroscopic description of driven diffusive systems* (con L. Bertini et al.), J. Stat. Phys. 135 n. 5-6 (2009) 857–872. 82C03.
- *Macroscopic description of non equilibrium stationary states and fluctuations*, all'interno di “Large Scale Stochastic Dynamics”, Oberwolfach Report No.42/2007.
- *Non-linear Lie conformal algebras with three generators* (con B. Bakalov), Selecta Mathematica, 14 n.2 (2009), 163-198.
- *On the long range correlations of thermodynamic systems out of equilibrium* (con L. Bertini et al.), preprint arXiv:0705.2996.
- *Stochastic interacting particle systems out of equilibrium* (con L. Bertini et al.), J. Stat. Mech. Theory Exp. (2007) n.7, P07014.
- *Large deviation approach to non equilibrium processes in stochastic lattice gases* (con L. Bertini et al.), Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, 37 (2006), 611-643.
- *Large deviations of the empirical current in interacting particle systems* (con L. Bertini et al.), Theory of Probability and its Applications, 51 (2006).
- *Finite vs infinite W-algebras* (con V. Kac), Japanese Journal of Mathematics (N.S.), 1 (2006) no1, 137-261.
- *Non-equilibrium current fluctuations in stochastic lattice gases* (con L. Bertini et al.), Journal of Statistical Physics, 123 (2006), no.2, 237-276.
- *Current fluctuations in stochastic lattice gases* (con L. Bertini et al.), Physical Review Letters, 94 (2005), 030601.
- *Freely generated vertex algebras and non-linear Lie conformal algebras* (con V. Kac), Comm. Math. Phys., 254 (2005), no 3, 659-694.

- *Minimum dissipation principle in stationary non equilibrium states* (con L. Bertini et al.), Journal of Statistical Physics, 116 (2004), 831-841.
- *On the integral representation of the  $q$ -gamma and the  $q$ -beta functions* (con V. Kac), Atti Accad. Naz. Lincei Cl. Sci. Fis. Mat. Natur. Rend. Lincei (9) Mat. Appl. 16 (2005), no. 1, 11-29.
- *Large deviations for the boundary driven symmetric simple exclusion process* (con L. Bertini et al.), Math. Phys. Anal. Geom. 6 (2003), no. 3, 231-267.
- *Subalgebras of  $gc_N$  and Jacobi polynomials* (con V. Kac), Canad Math Bull, 45(4):567-605, 2002.
- *Macroscopic fluctuation theory for stationary non equilibrium states* (con L. Bertini et al.), Journal of Statistical Physics, 107 (2002), 635-675.
- *Fluctuations in Stationary non Equilibrium States of irreversible processes* (con L. Bertini et al.), Physical Review Letters, 87 (2001), 040601.

## Seminari su invito, convegni e workshops

MIT, Cambridge MA (USA), per l'*Infinite-Dimensional Algebra Seminar*, 18 Novembre 2011, *Variational Poisson cohomology*.

INdAM, Roma per il congresso *Incontro Nazionale di Algebra Moderna*, 24-28 Maggio 2010, *Sistemi bi-Hamiltoniani integrabili*.

MIT, Cambridge MA (USA), per l'*Infinite-Dimensional Algebra Seminar*, 26 Febbraio 2010, *Integrable systems in the theory of Poisson vertex algebras*.

Università di Roma 1, 21 Settembre 2009, in occasione della presentazione dei nuovi ricercatori, *Strutture algebriche con origine in fisica e loro applicazioni*.

Cortona (Italia), per la conferenza *The interplay of Algebra and Geometry*, 14-20 Giugno 2009, *Poisson vertex algebras in the theory of Hamiltonian equations*.

Isaac Newton Institute of Mathematical Sciences, Cambridge (UK), per il Workshop *Algebraic Lie Structures with Origins in Physics*, 23 - 27 Marzo 2009, *Poisson vertex algebras in the theory of Hamiltonian equations*.

Università di L'Aquila, Workshop *Sviluppi recenti in fisica matematica*, 11 - 12 Febbraio 2009.

ETH, Zurigo (Svizzera), per il congresso *Representation Theory Days*, 27 - 29 Novembre 2008, *Lie conformal algebra cohomology*.

Harvard University, Cambridge MA (USA), 7 Aprile 2008, Faculty Colloquium *Integrals of motions of evolution equations and related algebraic structures*.

North Carolina State University, Raleigh NC (USA), 24 Marzo 2008, *Poisson vertex algebras in the theory of Hamiltonian equations*.

MIT, Cambridge MA (USA), per l'*Infinite-Dimensional Algebra Seminar*, 16 Novembre 2007, *Vertex algebras with three generators*.

State University of New York (SUNY), Albany NY (USA), 26 Ottobre 2007, Colloquium Talk *Finite and affine  $W$ -algebras*.

Carleton University, Ottawa, ON (Canada), per l'*Algebra Day at Carleton*, 22 Settembre 2007, *Finite and Affine  $W$  algebras*.

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO), Oberwolfach (Germania), per il congresso *Large scale stochastic dynamics*, 26 Agosto – 1 Settembre 2007, *Macroscopic description of non equilibrium stationary states and fluctuations*.

Università di Roma 3, 3 Aprile 2007, *Sistemi stocastici di particelle interagenti fuori dall'equilibrio*.

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO), Oberwolfach (Germania), per il congresso *Infinite dimensional Lie algebras*, 10-16 Dicembre 2006, *Finite vs Affine W-algebras*.

Banff International Research Station (BIRS), Banff AB (Canada), partecipazione come *Visiting Researcher* al programma *Infinite dimensional Lie algebras and local von Neumann algebras in CFT*, 6 – 20 Maggio 2006.

Martina Franca (Italia), per il congresso *Lie days in Martina Franca*, 22 – 27 Maggio 2006, *Quantum and classical W algebras*.

North Carolina State University, Raleigh NC (USA), 17 Febbraio 2006, *Quantum and classical W algebras*.

Erwin Schrödinger Institute (ESI), Vienna (Austria), *Docente* per la scuola estiva *Vertex Algebras and Related Topics*, 12 Giugno – 2 Luglio 2005.

Università di Roma 1, per il *Seminario di Algebra e Geometria*, 20 Ottobre 2004, *Conformal algebras and Jacobi polynomials*.

MIT, Cambridge MA (USA), per l'*Infinite-Dimensional Algebra Seminar*, Febbraio 2004, *Freely generated vertex algebras and non-linear Lie conformal algebras*.

Università di Roma 1, per il *Seminario di Algebra e Geometria*, Gennaio 2004, *Algebre di vertice conformi*.

Università di Roma “Tor Vergata”, per lo *Young Algebra Seminar*, Gennaio 2004, *Finitely generated conformal vertex algebras*.

Banff International Research Station (BIRS), Banff AB (Canada), partecipazione come *Visiting Researcher* al programma *Representation theory of linearly compact Lie superalgebras and the Standard Model*, 26 Luglio – 16 Agosto 2003.

Università di Roma 1, Luglio 2003, *Onsager relations in non-equilibrium statistical mechanics*.

Università di Napoli, per il congresso *Current Geometry 2003*, Giugno 2003, *Vertex algebras generated by primary fields of low conformal weight*.

Università di Roma 1, partecipazione al Workshop *Moduli, Lie Theory, interactions with Physics*, Maggio 2003.

MIT, Cambridge MA (USA), Thesis Defence, Maggio 2003, *Vertex algebras generated by primary fields of low conformal weight*.

MIT, Cambridge MA (USA), per l'*Infinite-Dimensional Algebra Seminar*, Ottobre 2002, *Classification of vertex algebras generated by primary fields of conformal weight 1 and 3/2*.

MIT, Cambridge MA (USA), per l'*Infinite-Dimensional Algebra Seminar*, Ottobre 2001, *An introduction to Feynman diagrams*.

Erwin Schrödinger Institute (ESI), Vienna (Austria), partecipazione al Workshop *Representation Theory*, Luglio 2000.

Università di Roma 1, Gennaio 2000, *Onsager symmetries for non reversible interacting particle systems*.

Instituto de Matematica Pura e Aplicada (IMPA), Rio de Janeiro (Brasile), per la *III Escola Brasileira de Probabilidade*, Agosto 1999, *Generalization of the Onsager-Machlup principle for non reversible systems*.

Università di Perugia, *Scuola Estiva di Matematica*, Estate 1998.

## Lezioni divulgative e Seminari per studenti

Università di Roma 1, *La Matematica nei Giochi*, per gli studenti delle scuole superiori, Gennaio 2011, con D. Fiorenza.

Università di Roma 1, *Equazioni di terzo grado*, per gli studenti delle scuole superiori, Febbraio 2011, con D. Fiorenza.

Università di Roma 1, *Dimensioni*, Seminario di Facoltà, 2 Dicembre 2009.

Università di Roma 1, *Intrecci Matematici*, in occasione delle premiazioni delle le gare di matematica organizzate dalle scuole medie del Municipio XIX, 11 Giugno 2009.

Harvard University, Cambridge MA (USA), “Partners in Science Program”, per studenti di scuole elementari, medie e superiori, organizzato dall’Harvard Foundation, Marzo 2004, *Symmetries and algebra*.

Harvard University, Cambridge MA (USA), Mathematics Table, Febbraio 2004, *The Ising model in Statistical Mechanics*.

Harvard University, Cambridge MA (USA), Mathematics Table, Novembre 2003, *Infinite dimensional Lie algebras and physics*.

Harvard University, Cambridge MA (USA), Mathematics Table, Novembre 2003, *Panel discussion about mathematics carrier*.

MIT, Cambridge MA (USA), Representation Theory graduate student seminar, Febbraio 2003, *Free field realization of  $\hat{sl}_2$  and Wakimoto modules*.

MIT, Cambridge MA (USA), Representation Theory graduate student seminar, Novembre 2002, *Boson-Fermion correspondence*.

MIT, Cambridge MA (USA), Analysis Seminar, Ottobre 2002, *Quantum calculus and  $q$ -commuting variables*.

MIT, Cambridge MA (USA), applied mathematics graduate students seminar, Settembre 2002, *Stochastic Processes to describe particle systems*.

MIT, Cambridge MA (USA), applied mathematics graduate students seminar, Maggio 2001, *Representations of Lie algebras in Physics*.

MIT, Cambridge MA (USA), pure mathematics graduate student seminar, Febbraio 2001, *Modeling the brain: neural networks*.

## Attività didattica

- Spring 2012 *Algebra I*, Università di Roma 1.
- Fall 2011 *Introduzione ai Processi Stocastici*, MIT.
- Maggio/Giugno 2011 *Metodi Matematici in Fisica*, corso di dottorato, Tsinghua University (Beijing).
- Autunno 2010 *Geometria*, per il corso di laurea in Fisica, Università di Roma 1.
- Autunno 2009 *Teoria delle rappresentazioni* (con A. Maffei) e *Calcolo e Biostatistica*, Università di Roma 1.
- Primavera 2009 *Algebra I*, Università di Roma 1.
- Autunno 2008 *Teoria delle rappresentazioni* (con A. Maffei) e *Percorso di Eccellenza in Algebra*, Università di Roma 1.
- Primavera 2008 *Algebra Astratta II*, Harvard University.
- Autunno 2007 *Algebra Astratta I* e *Algebre di Lie inf. dimensionali* (corso di dottorato), Harvard.
- Primavera 2007 *Metodi Matematici ed Informatici per la Biologia*, Univ. di Roma 1.
- Autunno 2006 *Teoria delle rappresentazioni*, Università di Roma 1.
- Estate 2006 *Precalculus*, Harvard University, Instructor per il programma estivo.
- Primavera 2006 *Algebra lineare e Calcolo in più variabili II*, Harvard University.
- Autunno 2005 *Algebra lineare e Calcolo in più variabili I*, Harvard University.
- Primavera 2005 *Algebre di Lie infinito dimensionali* (corso di dottorato), Università di Roma 1.
- Primavera 2004 *Algebra Astratta II*, e *Calcolo I*, Harvard University.
- Autunno 2003 *Algebre di Lie* (corso di dottorato), Harvard University.
- Estate 2002 *Calcolo 1 e 2*, MIT, Instructor per il *Project Interphase*.
- Autunno 2001 *Calcolo 1*, MIT, Head Teaching Assistant e Webmaster.
- Estate 2001 *Algebra Lineare*, MIT, Instructor per il programma estivo.
- Primavera 2001 *Calcolo 2*, MIT, Teaching Assistant.
- Estate 2000 *Calcolo per Ingegneri, Corso Avanzato, 2*, MIT, Instructor per il programma estivo.
- 1999 – 2000 Grader per: *Analisi I* (Autunno 1999), *Analisi I, Corso Avanzato* (Primavera 2000), *Algebra Astratta* (Autunno 2000), MIT.
- 1999 – 2003 Preparazione per l'Insegnamento: *Graduate Teaching Staff Orientation Workshop*, MIT (Autunno 1999); *Video Teaching Review*, MIT (Primavera 2001); *Orientation for New Faculty*, Harvard (Autunno 2003); *Math. Dept. Teaching Orientation*, Harvard (Autunno 2003).
- 1997 – 98 *Fisica Sperimentale III*, Università di Roma 1, Assistente di Laboratorio.

## Incarichi amministrativi ed accademici

Segretario Scientifico del neonato *Center for Mathematics and Theoretical Physics* (CMTP), con sede presso l'Università di Roma "Tor Vergata", dal 2009.

Organizzatore della conferenza inaugurale del CMTP *Seminal Interactions between Mathematics and Physics*, Accademia Nazionale dei Lincei, Settembre 2010.

Laboratorio per le Lauree Scientifiche presso il Liceo Scientifico Evangelista Torricelli, Roma, dal titolo *Probabilità e applicazioni*, Gennaio – Marzo 2009.

Membro del Comitato per la Divulgazione della Matematica, Università di Roma 1, da Settembre 2008.

Membro della Commissione Orientamento, Università di Roma 1, da Settembre 2008.

Organizzatore della conferenza *Symmetries in Mathematics and Physics*, Cortona (Italia), 22 – 28 Giugno 2008.

Organizzatore delle gare di Matematica a squadre ed individuali, Università di Roma 1, dal 2006.

Commissario di esame di Laurea, Università di Roma “La Sapienza”.

Harvard Graduate Admission Committee, Harvard University, 2007-08.

Freshmen Advisor (tutoraggio per le matricole: Alex Lupsasca, Asa Schachar), Harvard University, 2007-08.

Undergraduate Intensive Advising, Harvard University, 2005-06.

Membro di commissione per il *2006 Herchel Smith Harvard Summer Undergraduate Research Fellowship*, Harvard University, Primavera 2006.

Membro i commissione per le discussioni di Tesi di Dottorato di: Namhoom Kim (Harvard, Novembre 2005), Reimundo Heluani (MIT, Maggio 2006), Tatyana Chmutova (Harvard, Maggio 2006).

Organizzatore del Seminario per Studenti di Dottorato *Representation Theory Seminar*, MIT, autunno 2002.

#### **Relatore di tesi di:**

- Daniele Valeri, dottorato, *Classical W-algebras*, Marzo 2012 (previsto).
- Marta Cianferra, laurea specialistica, *Teorema di Weyl per le rappresentazioni delle algebre di Lie semisemplici*, Dicembre 2011 (previsto).
- Giacomo Crivellenti, laurea triennale, *Soluzioni esatte del modello di Ising in dimensione due*, Ottobre 2011.
- Lorenzo Nardini, laurea triennale, *Orbite nilpotenti nelle algebre di Lie semisemplici classiche*, Ottobre 2011.
- Fabio Speciale, laurea triennale, *Teoria delle rappresentazioni dell'algebra di Virasoro*, Dicembre 2009.

#### **Attività di refereeing**

Attività di perizia scientifica (refereeing) per le seguenti riviste internazionali:

- International Scholarly Research Network: Algebra (membro dell'Editorial Board)
- Communications in Mathematical Physics
- Demonstratio Mathematica
- Journal of Nonlinear Mathematical Physics
- London Mathematical Society
- Pacific Journal of Mathematics
- Reviews in Mathematical Physics
- Rendiconti di Padova

## Premi e Borse di studio

*Premio Sapienza*, per la migliore ricerca scientifica all'Università di Roma 1 negli anni 2006-10, conferito in Novembre 2011.

Conferimento da parte dell'Istituto Henri Poincare di Euro 3000 più spese di viaggio per finanziare un progetto di *Research in Paris* per 6 settimane (2011).

MIT, *Houseman Graduate Student Teaching Award*, per eccellenza nell'insegnamento, 2003.

MIT, *Research Assistantship plus Tuition Scholarship*, primav. 2002, autunno 2002 e primav. 2003.

MIT, *Teaching Assistantship plus Tuition Scholarship*, 1999-2001.

Accademia Nazionale dei Lincei, vincitore della borsa di studio *Enrico Persico*, 1996 e 1997.

Università di Roma 1. 1994–1998, esonerato per merito dal pagamento delle tasse.