

Curriculum Vitae di Sergio Spagnolo

Nasce alla Spezia il 14 giugno 1941. Frequenta a Parma il Liceo scientifico “Guglielmo Marconi”, dove si matura nel 1959. Nello stesso anno entra come allievo interno alla Scuola Normale Superiore di Pisa. Nel 1963 consegue la laurea in Matematica all’Università di Pisa, sotto la direzione del professor Aldo Andreotti, nonché il Diploma di Normalista. Nel biennio 1963-65 è perfezionando in Normale.

Negli anni 1965- 71 è assistente ordinario alla Scuola Normale. Nel 1971 ottiene la Libera Docenza in Analisi Matematica; nello stesso anno vince un concorso per la cattedra di Analisi Matematica all’Università di Cagliari, dove prende subito servizio come professore straordinario. Nel biennio 1972-74 è professore straordinario di Analisi matematica all’Università di Parma, mentre dal 1974 al 2011 è ordinario della stessa materia all’Università di Pisa. Dal 1972 al 2002 ha un incarico di insegnamento alla Scuola Normale.

Dal 1974 al 1997 è membro del Consiglio Scientifico del Gruppo Nazionale GNAFA (CNR). Nel 1976-77 è direttore dell’Istituto Matematico “Leonida Tonelli” dell’Università di Pisa.

Nel triennio 1985-88 fa parte della Commissione Scientifica dell’Unione Matematica Italiana (UMI) e nel quadriennio 1990-94 del Consiglio Direttivo dell’Istituto nazionale di Alta Matematica.

Nei bienni 1998-2000 e 2001-02 è responsabile nazionale di progetti COFIN. Nel quadriennio 2000-03 è presidente del Dottorato in Matematica dell’Università di Pisa.

Riconoscimenti

- 1973 Premio Bartolozzi (conferito dall’UMI)
- 1991 Premio per la Matematica dell’Accademia Nazionale dei XL
- 1998 Socio corrispondente dell’Accademia dei Lincei
- 1999 Ordine del Cherubino dell’Università di Pisa
- 2013 Professore emerito dell’Università di Pisa

Attività seminariale

Ha tenuto corsi o seminari in varie università o centri di ricerca, fra cui la SISSA e l’ICTP (Trieste), l’INdAM (Roma e Bologna), il Collège de France (Parigi), il Courant Institute (New York), il Fields Institute (Toronto), l’Imperial College (Londra), il Taniguchi International Symposium (Kyoto, 1984), il Convegno Petrowski (Mosca, 1991), l’Accademia Sinica (Pechino), il Banach Center (Varsavia), le Università di Bonn, Dresda, Gottinga, Fudan (Shanghai), Wuhan, Taipei, Minneapolis, Maryland, Paris VI, Bordeaux, Nizza, Rio de Janeiro, San Paolo, Quito, Kyoto, Osaka, Tokyo, Tsukuba, Brighton, Oxford.

Ricerca

E' autore di circa 70 pubblicazioni su libri o riviste scientifiche di vasta diffusione internazionale, fra cui: Acta Mathematica, Annales Scientifiques de l’ENS, Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Annals of Mathematics, Archives of Rational Mechanics and Analysis, Communications in PDE, Communications on Pure and Applied Mathematics, Inventiones Mathematicae, Journal d’Analyse Mathématique, Journal de Mathématiques Pures Appliquées, Journal of Differential Equations, Mathematische Annalen.

Queste pubblicazioni hanno ricevuto circa 1500 citazioni, con H-indice 18 (dati AMS).

Questi i principali temi di ricerca trattati:

Analisi funzionale

Comportamento asintotico di equazioni ellittiche o paraboliche

Teoria generale delle equazioni alle derivate parziali

Buona positura di problemi di Cauchy debolmente iperbolici

Equazioni a coefficienti poco regolari

Tempo di vita e stabilità per problemi iperbolici non stretti

Propagazione dell'analicità per sistemi non lineari

Equazione della corda vibrante non lineare di Kirchhoff

Sistemi parabolici non lineari

Surgettività locale in classi di Gevrey per sistemi a caratteristiche multiple

Principali risultati

In [1] si ottiene una rappresentazione dei funzionali analitici su un dato aperto U di \mathbb{R}^n come funzioni armoniche sul complementare di U .

In [2] e [3] si introducono le basi della G -convergenza per operatori parabolici ed ellittici, cioè lo studio delle successioni di operatori dipendenti da un parametro le cui soluzioni convergono in senso debole. In [4] si dimostra che ogni operatore ellittico è il G -limite di operatori isotropi. In [7] si applica la G -convergenza al problema fisico della *omogeneizzazione*. In [8] si illustra una versione semplificata di questa teoria, in [9], [10] e [11] si studia la G -convergenza di equazioni paraboliche e iperboliche con coefficienti oscillanti nella variabile temporale.

In [5] si calcola l'esponente di hölderianità ottimale per le soluzioni di equazioni ellittiche nello spazio \mathbb{R}^2 . In [6] tale risultato viene esteso al caso dei sistemi.

In [12] si prova la buona positura in opportune classi di Gevrey del Problema di Cauchy per equazioni iperboliche del II ordine, a coefficienti poco regolari che dipendono dalla sola variabile temporale. In [14] si prova, per lo stesso tipo di equazioni, la buona positura in C -infinito nel caso in cui i coefficienti siano funzioni analitiche.

In [13] si costruisce un esempio di equazione iperbolica di forma elementare, con coefficienti e dati iniziali di classe C -infinito, per la quale il problema di Cauchy non ha soluzioni distribuzionali. In [16] si costruisce un'equazione dello stesso tipo per la quale viene a mancare l'unicità. In [18] si costruisce un'equazione iperbolica per la quale non si ha neppure la risolubilità locale.

In [15] si studia l'equazione della corda vibrante non lineare introdotta da G. Kirchhoff, e in [20] si prova, nel caso degenere, l'esistenza globale per dati iniziali analitici. In [21] e [22] si prova invece l'esistenza globale per dati iniziali piccoli di classe C -infinito, anche in presenza di perturbazioni non lineari. Questi risultati vengono discussi e illustrati in [19]

In [23] si dimostra la stabilità nella classe delle funzioni analitiche, rispetto a perturbazioni dei dati iniziali, dei problemi di Cauchy iperbolici non lineari.

In [24] si danno alcune condizioni sufficienti per la risolubilità di sistemi parabolici non lineari.

In [25] viene individuata una nuova classe di sistemi iperbolici (non stretti), con coefficienti analitici dipendenti dalla variabile temporale, per i quali si ha la buona positura in C -infinito. In [29] questo viene esteso al caso di coefficienti che dipendono solo da una variabile spaziale.

In [27] si prova l'assoluta continuità delle radici continue di polinomi del terz'ordine con coefficienti dipendenti da un parametro reale

In [28] si consegue un risultato di surgettività locale in classi di Gevrey per sistemi di tipo non principale.

In [25] si studia il *quasi-simmetrizzatore* per equazioni iperboliche, grazie al quale si prova una stima dell'energia che produce un risultato di propagazione della regolarità analitica per sistemi iperbolici semilineari. Con lo stesso strumento si riesce a provare, in [31], la buona positura ottimale per sistemi 3×3 , mentre in [32], per un certo tipo di equazioni, si ottiene la buona positura in ogni classe di Gevrey.

In [33] si prova un'estensione alle derivate di ordine superiore della classica diseguglianza di Glaeser relativa alla derivata prima di una funzione.

In [34], estendendo i risultati parziali ottenuti in [17] e [26], si prova la propagazione dell'analiticità per soluzioni Gevrey di sistemi iperbolici non lineari in una dimensione spaziale. In [35] si prova la propagazione dell'analiticità per soluzioni C -infinito di una certa classe di equazioni semi-lineari.

In [36] si ricava una stima dell'energia locale (rispetto alle variabili spaziali) per sistemi iperbolici 2×2 a coefficienti variabili.

Bibliografia (selezionata)

[1] Funzionali analitici e funzioni armoniche (con F. Mantovani), Ann. SNS Pisa 18 (1964)

[2] Sul limite di soluzioni di problemi di Cauchy relativi all'equazione del calore, Ann. SNS Pisa 21 (1967)

[3] Sulla convergenza di soluzioni di equazioni paraboliche ed ellittiche, Ann. SNS Pisa 22 (1968)

[4] Un tipo di approssimazione dell'operatore ... (con A. Marino), Ann. SNS Pisa 23 (1969)

[5] On the Hölder continuity of solutions of second order elliptic equations in two variables (con L.C. Piccinini), Ann. SNS Pisa 26 (1972)

[6] Una valutazione della regolarità delle soluzioni di sistemi ellittici in due variabili (con L.C. Piccinini), Ann. SNS Pisa 27 (1973)

- [7] Sulla convergenza degli integrali dell'energia per operatori ellittici del secondo ordine (con E. De Giorgi), Boll. UMI 8 (1973)
- [8] Convergence in energy for elliptic operators, in Numerical solutions of PDE III (Synspade 1975), College Park (Maryland) 1976
- [9] Sur la convergence de solutions d'équations paraboliques (con F. Colombini), J. Mah. Pures Appl. 56 (1976)
- [10] Convergence of parabolic equations, Boll. UMI 14-B (1977)
- [11] On the convergence of solutions of hyperbolic equations (con F. Colombini), Comm.in PDE 3 (1978)
- [12] Sur les equations hyperboliques avec des coefficients qui ne dependent que du temps (con F. Colombini ed E. De Giorgi), Ann. SNS Pisa 6 (1979)
- [13] An example of a weakly hyperbolic Cauchy problem not well-posed in C-infinity (con F. Colombini), Acta Math. 14 (1982)
- [14] Well-posedness in the Gevrey classes of the Cauchy problem for a non-strictly hyperbolic equation with coefficients ... (con F. Colombini ed E. Jannelli), Ann. SNS Pisa 10 (1983)
- [15] Global solutions to the Cauchy problem for a nonlinear ... (con A. Arosio), in Nonlinear PDE, Collège de France Seminars VI, Brézis-Lions eds., Pitman Notes Math. 109 (1984)
- [16] Non-uniqueness in hyperbolic Cauchy problems (con F. Colombini ed E. Jannelli), Annals of Math. 126 (1987)
- [17] Some results of analytic regularity for the semi-linear weakly hyperbolic equations of the second order, Rend. Sem. Mat. Torino, Fasc. Speciale (1988)
- [18] Some examples of hyperbolic equations without local solvability (con F. Colombini), Ann. Sci. ENS 22 (1989), 109-125
- [19] The Cauchy problem for the Kirchhoff equations, Rend. Sem. Mat. Fis. Milano 62 (1992)
- [20] Global solvability for the degenerate Kirchhoff equations with real analytic data (con P. D'Ancona), Inventiones Math. 108 (1992)
- [21] A class of nonlinear perturbations hyperbolic problems with global solutions (con P. D'Ancona), Archives Rat. Mech, Anal. 124 (1993)
- [22] Nonlinear perturbations of the Kirchhoff equations (con P. D'Ancona), Comm. PAM 47 (1994)
- [23] Small analytic solutions to nonlinear weakly hyperbolic systems (con P. D'Ancona), Ann. SNS Pisa 22 (1995)

- [24] The Cauchy problem for weakly parabolic systems (con P. D'Ancona), *Math. Ann.* 309 (1997)
- [25] On pseudo-symmetric hyperbolic systems (con P. D'Ancona), *Ann. SNS Pisa* 25 (1997)
- [26] Quasi-symmetrization of hyperbolic system and propagation of the analytic regularity (con P. D'Ancona), *Boll. UMI* 1-B (1998)
- [27] On the absolute continuity of the roots of some algebraic equations, *Ann. Unv. Ferrara* 25 (1999)
- [28] Local and semi-global solvability for systems of non-principal type, *Comm. PDE* 25 (2000)
- [29] On pseudo-symmetric systems with one variable (con T. Nishitani), *Ann. SNS* 30 (2001)
- [30] An extension of Glaeser inequality and its applications (con T. Nishitani), *Osaka J. Math.* 41 (2004)
- [31] Weakly hyperbolic systems with Hölder continuous coefficients (con P. D'Ancona e T. Kinoshita), *JDE* 203 (2004)
- [32] Hyperbolic equations with non-analytic coefficients well-posed in all Gevrey class (con T. Kinoshita), *Math. Ann.* 208 (2006)
- [33] Some inequalities of Glaeser-Bronstein type (con G. Tagliatela), *Rend. Lincei* 9 (2006)
- [34] Analytic propagation for nonlinear weakly hyperbolic systems (con G. Tagliatela), *Comm. PDE* 35 (2010)
- [35] Propagation of analyticity for a class of nonlinear hyperbolic equations, *Rend. Lincei* 22 (2011)
- [36] Local in space energy ... (con G. Tagliatela). In *Evolution Equations of Hyperbolic and Schrödinger Type*, Ruzhansky et al. (eds), *Progress in Math.* 301 (2012) Birkhäuser.