

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

MARCO DONATELLI

Università dell'Insubria - Sede di Como

Dipartimento Scienza e Alta Tecnologia

Via Valleggio 11, 22100 Como, Italy

tel.: +39 031 238 6378, fax.: +39 031 238 6209

home-page: <http://scienze-como.uninsubria.it/mdonatelli/>

e-mail: marco.donatelli@uninsubria.it.

3 novembre 2016

Dati Anagrafici

Nato a Firenze il 12 marzo 1977.

Residente in Via Carloni n. 82,

22100 Como (CO), Italia.

Posizione attuale

Professore Associato in Analisi Numerica (settore MAT/08 - 01/A5) presso il Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia dell'Università degli Studi dell'Insubria.

Breve biografia

Nel Luglio 1996 ha conseguito la *maturità in Perito Commerciale e Programmatore* con la votazione di 60/60 presso l'Istituto Bertrand Russell di Scandicci (FI).

Dal Novembre 1997 al Novembre 2001, su incarico della società I.T.F. s.r.l., ha avuto la *docenza di corsi di carattere informatico* rivolti a pubblici e/o privati. Gli argomenti di tali corsi sono stati principalmente la programmazione ad oggetti, le basi di dati e l'elaborazione dei dati.

Nel Luglio 2002 ha conseguito la *Laurea in Informatica* con la votazione di 110/110 e lode presso l'Università degli Studi di Firenze con la tesi di ricerca [62].

Dal 15 Ottobre 2002 al 14 Gennaio 2003 ha usufruito di un *Contratto di collaborazione alla ricerca* con il Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Pisa, per il progetto "Sviluppo e testing di un codice Multigrad per la soluzione dei sistemi lineari strutturati all'interno di un codice Interior Point per la soluzione di Problemi di Flusso di Costo Minimo".

Nel Novembre 2002 ha vinto un posto con borsa per il *Dottorato in Matematica e Statistica per le Scienze Computazionali* XVIII ciclo, presso l'Università degli Studi di Milano.

Il 10 Marzo 2006 ha conseguito il *Dottorato di Ricerca in "Matematica e Statistica per le Scienze Computazionali"* XVIII ciclo, presso l'Università degli Studi di Milano con la tesi [61] valutata ottima.

Dal 1 Ottobre 2005 al settembre 2014 è stato *Ricercatore in Analisi Numerica (settore MAT/08)* presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli Studi dell'Insubria, Sede di Como.

Nel Novembre 2013 ha conseguito l'*Abilitazione Nazionale per la Seconda Fascia in Analisi Numerica (01/A5)*.

Dal 1 Ottobre 2014 è *Professore Associato in Analisi Numerica (settore MAT/08)* presso il Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia dell'Università degli Studi dell'Insubria.

Didattica

L'attività didattica durante gli anni del dottorato è stata principalmente dedicata ad Esercitazioni o attività di Laboratorio di supporto a corsi di Analisi Numerica o Programmazione. Da quando è diventato Ricercatore ha avuto per ogni a.a. la titolarità di almeno due corsi di Analisi Numerica presso il corso di laurea (triennale o magistrale) in Matematica dell'Università dell'Insubria.

◊ Docente dei seguenti corsi per il corso di laurea MAGISTRALE IN MATEMATICA:

- 2015/16: *Approximation Methods A* (8 CFU)
- 2014/15: *Metodi Numerici e Applicazioni B* (8 CFU)
- 2013/14: *Metodi Numerici e Applicazioni A* (8 CFU)
- 2012/13: *Metodi Numerici in Informatica* (8 CFU)
- 2011/12: *Metodi Numerici per PDE's* (8 CFU)

◊ Docente dei seguenti corsi per il corso di laurea TRIENNALE IN MATEMATICA:

- dal 2011/12 al 2015/16: *Matematica Computazionale* (6 CFU)
- 2011/12: *Laboratorio di Programmazione I* (4 CFU)
- 2010/11: *Laboratorio di Matematica Computazionale* (8 CFU) ed *Esercitazioni Analisi Numerica II* (20 ore)
- 2009/10 e 2005/06: *Analisi Numerica I* (6 CFU) e *Analisi Numerica II* (6 CFU)
- dal 2006/07 al 2008/09: *Analisi Numerica I* (6 CFU) e *Analisi Numerica III* (6 CFU)

◊ Docente dei seguenti corsi di DOTTORATO:

- Marzo 2015 - è stato docente del corso *Metodi Multigrid* (20 ore) per il Dottorato in Informatica e Matematica del Calcolo presso l'Università degli Studi dell'Insubria.

- Gennaio 2014 - è stato docente del corso *Numerical methods for ill-posed problems (16 ore)* per il Dottorato in Informatica e Matematica del Calcolo presso l'Università degli Studi dell'Insubria.
- Settembre 2012 - è stato docente del corso *Numerical methods for ill-posed problems (16 ore)* per la Scuola di Dottorato in Scienze Matematiche presso l'Università degli Studi di Padova.

◇ RELATORE DI TESI DI DOTTORATO:

- Mariarosa Mazza con una tesi dal titolo "*Spectral features of matrix-sequences, GLT, symbol, and application in preconditioning Krylov methods, image deblurring, and multigrid algorithms*", Dottorato di Ricerca in "Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Algoritmi ed Applicazioni" ciclo XXVIII, correlatore insieme al Prof. Stefano Serra Capizzano.
- Pietro dell'Acqua con una tesi dal titolo "*Algorithmic variations on the theme of structured matrices, with applications to graphs and imaging*", Dottorato di Ricerca in "Scienze Fisiche e Matematiche" ciclo XXV, correlatore insieme al Prof. Claudio Estatico.
- Stefano Hajek con una tesi dal titolo "*Extreme Value stochastic processes: Vasicek model revised*", Dottorato di Ricerca in "Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Metodi ed Applicazioni" ciclo XXIII, correlatore insieme al Prof. Stefano Serra Capizzano.

◇ RELATORE DI TESI DI LAUREA MAGISTRALE in Matematica:

- *The Alternating Direction Method of Multipliers with applications to image deblurring*, Monica Ripamonti, a.a. 2015-2016.
- *Ricostruzione di immagini degradate mediante una stima automatica del livello di rumore*, Sara Balzarotti, a.a. 2014-2015.
- *Bregman splitting linearizzato per la ricostruzione di immagini sfuocate*, Chiara Baietti, a.a. 2012-2013.
- *NURBS nell'Analisi Isogeometrica*, Giulia Ceruti, a.a. 2012-2013.
- *Wavelet e Framelet con Applicazione all'Inpainting*, Ilaria Bianchi, a.a. 2009-2010.
- *Metodi numerici per il prezzaggio delle opzioni*, Sanja Komazec, a.a. 2009-2010.

◇ RELATORE DI TESI DI LAUREA TRIENNALE in Matematica:

- *Metodi numerici per la risoluzione di problemi quadratici vincolati*, Daniele Sergi, a.a. 2013-2014.
- *Metodo di Tikhonov Iterativo per la Regolarizzazione di Problemi Inversi*, Veronica Carelli, a.a. 2010-2011.
- *Precondizionamento regolarizzante per la ricostruzione di immagini sfuocate*, Giulia Ceruti, a.a. 2009-2010.

- *Disuguaglianze ai valori singolari*, Irene Baj, a.a. 2009-2010.
- *Ricostruzione di segnali sfuocati mediante condizioni al contorno antiriflettenti e risfuocatura*, Alessandra Fucci, a.a. 2009-2010.
- *Metodi iterativi di Krylov per sistemi lineari*, Wanda Ceresa, a.a. 2007-2008.
- *Polinomi di Bernstein e curve di Bezier*, Benedetta Maria Abati, a.a. 2007-2008.
- *Ricostruzione di immagini ad alta definizione mediante sensori multipli*, Ilaria Bianchi, a.a. 2006-2007.

Commissioni giudicatrici

- ◊ È stato membro delle seguenti Commissioni per l'ESAME FINALE DI DOTTORATO:
 - Marzo 2014 – “*Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze Matematiche - Indirizzo Matematica Computazionale*” cicli XXV-XXVI, Università degli Studi di Padova.
 - Luglio 2012 – “*Matematica e Statistica per le Scienze Computazionali*” ciclo XXIV, Università degli Studi di Milano.
- ◊ È stato membro delle seguenti Commissioni per l'AMMISSIONE A CORSI DI DOTTORATO:
 - Ottobre 2013 – “*Informatica e Matematica del Calcolo*” ciclo XXIX, dell'Università dell'Insubria – Presidente.
 - Ottobre 2012 – “*Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Metodi ed Applicazioni*” ciclo XXVIII, dell'Università dell'Insubria.
 - Ottobre 2010 – “*Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Metodi ed Applicazioni*” ciclo XXVI, dell'Università dell'Insubria.
 - Ottobre 2008 – “*Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Metodi ed Applicazioni*” ciclo XXIV, dell'Università dell'Insubria.
- ◊ È stato membro delle seguenti Commissioni per l'ASSEGNAZIONE DI ASSEGNATI DI RICERCA:
 - Aprile 2015 – “*Metodi Numerici nella Ricostruzione di Immagini Sfocate*”, presso il Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia dell'Università dell'Insubria.
 - Aprile 2014 – “*Matrici Strutturate nella Ricostruzione di Immagini Sfocate*”, presso il Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia dell'Università dell'Insubria.
 - Ottobre 2009 – “*Modelli Matematici e Metodi Simbolici e Numerici per le Applicazioni*”, presso il Dipartimento di Fisica e Matematica dell'Università dell'Insubria.
 - Dicembre 2006 – “*Matrici strutturate: modelli, algoritmi e applicazioni*”, presso il Dipartimento di Fisica e Matematica dell'Università dell'Insubria.
- ◊ Nel 2014 è stato membro della Commissione per la CONFERMA IN RUOLO DI DUE PROFESSORI ASSOCIATI DI ANALISI NUMERICA (MAT/08)

Premi

- ◇ 30 Agosto 2006 - il poster presentato al INTERNATIONAL CONGRESS OF MATHEMATICIANS, Madrid, Spain, dal titolo *Image restoration with anti-reflective boundary conditions and re-blurring* ha ricevuto il secondo premio nella sessione “Numerical Analysis and Scientific Computing”.
- ◇ Il 13 Novembre 2002 la tesi di laurea [62] viene selezionata per la fase finale del *premio di laurea FEDERCOMIN-AICA*, essendo stata giudicata fra le migliori dodici tesi del periodo 01/07/2001 – 31/12/2002 su argomenti concernenti le tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT) e le loro applicazioni. Al concorso hanno partecipato neolaureati dei corsi di laurea di Ingegneria Informatica, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Gestionale, Scienze dell’Informazione, Informatica ed Economia di tutte le università italiane.

Progetti di ricerca

- ◇ 2015 – Responsabile del progetto *Metodi Numerici per la Ricostruzione di Immagini Sfocate*, finanziamento di 19.367 euro dall’Università degli Studi dell’Insubria per un ASSEGNO DI RICERCA annuale.
- ◇ 2014 – Responsabile del progetto *Matrici Strutturate nella Ricostruzione di Immagini Sfocate*, finanziamento di 24.209 euro dall’Università degli Studi dell’Insubria per un ASSEGNO DI RICERCA annuale.
- ◇ È COORDINATORE NAZIONALE DEL PROGETTO DI RICERCA NAZIONALE PRIN2012 *Matrici Strutturate nella Ricostruzione di Segnali e Immagini*, cod. 2012MTE38N, finanziamento 52.000 euro.
- ◇ È stato COORDINATORE NAZIONALE dei seguenti progetti GNCS – INDAM annuali:
 - 2012 – *Precondizionamento e metodi Multigrid per il calcolo veloce di soluzioni accurate*, finanziamento 6.000 Euro, partecipanti 7.
 - 2011 – *Analisi di strutture nella ricostruzione di immagini e monumenti*, finanziamento 5.000 Euro, partecipanti 9.
 - 2010 – *Programma Giovani Ricercatori*, finanziamento 1.000 Euro, progetto individuale.
 - 2009 – *Programma Giovani Ricercatori*, finanziamento 2.000 Euro, progetto individuale.
- ◇ Ha partecipato ai seguenti PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI:
 - PRIN2008 *Problemi di algebra lineare numerica strutturata: analisi, algoritmi e applicazioni*, coordinatore nazionale Prof. Dario Andrea Bini, coordinatore unità locale Prof. Stefano Serra Capizzano, cod. 20083KLJEZ.

- PRIN2006 *Metodi numerici per l'algebra lineare strutturata e applicazioni*, coordinatore nazionale Prof. Dario Andrea Bini, coordinatore unità locale Prof. Stefano Serra Capizzano, cod. 2006017542.
- PRIN2004 *Analisi di strutture di matrici: metodi numerici e applicazioni*, coordinatore nazionale Prof. Dario Andrea Bini, coordinatore unità locale Prof. Fabio Di Benedetto, cod. 2004015437.
- ◊ Ha partecipato a vari progetti di ricerca finanziati dall'Università degli Studi dell'Insubria e dal GNCS – INDAM.

Altri Progetti finanziati

- ◊ Proponete e Tutor Accademico Coordinatore di progetti finanziati dalla Regione Lombardia per APPRENDISTATO IN ALTA FORMAZIONE presso la società informatica Camì s.r.l. di Como:
 - Dicembre 2013 – Laureando triennale in Matematica, finanziamento 15.400 euro.
 - Dicembre 2013 – Laureando magistrale in Matematica, finanziamento 13.750 euro.
- ◊ Ha ottenuto finanziamenti dall'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INDAM) per PROFESSORI VISITATORI:
 - Giugno – Luglio 2016 – FINANZIAMENTO INDAM di 7.000 euro più spese di viaggio, per il Prof. Lothar Reichel per tenere un corso di dottorato presso il Dottorato in Informatica e Matematica del Calcolo dell'Università dell'Insubria.
 - Febbraio – Marzo 2013 – FINANZIAMENTO INDAM di 7.000 euro più spese di viaggio, per il Prof. Zheng Jian Bai per tenere un corso di dottorato presso il Dottorato in Matematica del Calcolo dell'Università dell'Insubria.
- ◊ Ha ottenuto finanziamenti dall'Università degli Studi dell'Insubria per VISITE SCIENTIFICHE presso Università straniere:
 - Novembre 2010 – Visita presso l'Institute of Informatics, Technische Universität München, (Germania), finanziamento 740 euro.
 - Giugno 2008 – Visita presso l'Institute of Mathematics, University of Mainz (Germania), finanziamento 800 euro.
- e per posizioni di VISITING PER PROFESSORI E STUDENTI STRANIERI:
 - Settembre – Dicembre 2013 – *Yuan-tao Cai*, studente di master dalla University of Electronic Science and Technology of China (Repubblica Popolare Cinese), finanziamento 3.400 euro.
 - Aprile 2013 – *Prof. Martin Hanke-Bourgeois*, visiting professor dal University of Mainz (Germania), finanziamento 2.000 euro.

- Novembre 2011 – *Prof. Lothar Riechel*, visting professor dalla Kent State University (USA), finanziamento 1.000 euro.
- Novembre – Dicembre 2011 – *David Martin*, studente di dottorato dalla Kent State University (USA), finanziamento 2.000 euro.

Comitati Editoriali

- ◊ Dal 2014 – *Applied Mathematics and Computation* published by Elsevier.
- ◊ Dal 2014 – *Electronic Transactions on Numerical Analysis (ETNA)* published by the Kent State University Library.
- ◊ Dal 2012 – *Abstract and Applied Analysis* published by Hindawi Publishing Corporation.

Organizzazione

- ◊ Workshop:
 - 14-18 Marzo 2016 – *Workshop on Structured Matrix Computations with Applications*, Tsinghua Sanya International Mathematics Forum (TSIMF), Cina.
 - 6-8 Giugno 2012 – *When Probability Meets Computation*, Varese, Italia.
 - 3-4 Marzo 2011 – *Algebra lineare numerica nei problemi inversi*, Como, Italia.
- ◊ Minisymposia:
 - Ottobre 2015 – *Recent Advances in Numerical Linear Algebra for Inverse Problems* con Julianne Chung, al congresso SIAM CONFERENCE ON APPLIED LINEAR ALGEBRA, Atlanta, USA.
 - Luglio 2014 – *Numerical methods for inverse problems and image analysis* con Marco Prato, al congresso SIMAI 2014, Taormina, Italia.
 - Giugno 2014 – *Structured Numerical Linear Algebra in Imaging and Monument conservation* con Stefano Serra Capizzano, al congresso ECMI 2014, Taormina, Italia.
 - Giugno 2010 – *Linear Algebra and Inverse Problems* con James G. Nagy, al congresso ILAS 2010, Pisa, Italia.
 - Luglio 2009 – *Asymptotic Linear Algebra, Numerical Methods, and Applications* con Stefano Serra Capizzano, al congresso ENUMATH 2009, Uppsala, Svezia.

Visiting

- ◊ Febbraio 2016 - Hausdorff Research Institute for Mathematics, Bonn, Germany (trimester Mathematics of Signal Processing).

- ◇ Novembre 2012 - University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, Cina, Prof. Ting-Zhu Huang (su invito).
- ◇ Novembre 2010 - Institute of Informatics, Technische Universität München, Germania, Prof. Thomas Huckle.
- ◇ Giugno 2008 - Institute of Mathematics, University of Mainz, Germania, Prof. Martin Hanke-Bourgeois.
- ◇ Aprile 2006 - Department of Mathematics and Computer Science, Emory University, Atlanta, USA, Prof. James G. Nagy.
- ◇ Agosto 2003 - Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM), UCLA, Los Angeles, CA USA, Prof. Tony Chan.

Ulteriori Attività

- ◇ *Vice-Coordinatore del Dottorato di Ricerca* in “Informatica e Matematica del Calcolo” cicli XXIX e XXX dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Membro del *Collegio Docenti del Dottorato di Ricerca* in “Matematica del Calcolo: Modelli, Strutture, Metodi ed Applicazioni” ciclo XXIII, XXIV, XXVI, XXVII e XXVIII e in “Scienze Fisiche e Matematiche” ciclo XXV, dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Dal 2015 è membro della *Commissione per la ripartizione del fondo di ricerca di Ateneo* per la Macro Area 1 dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Dal 2013 è membro della *Commissione d’Ateneo per l’Orientamento* dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Dal 2014 è membro della *Consulta ateneo-territorio* dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Dal 2012 è membro del “*Centro Speciale di Scienze e Simbolica dei Beni Culturali*” dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Dal 2009 è membro della *Commissione GRAT (centro grandi attrezzature)* del Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia dell’Università dell’Insubria.
- ◇ Referee per progetti di ricerca del MIUR.
- ◇ Referee per progetti di ricerca del Austrian Science Fund (FWF).
- ◇ Referee per numerose riviste internazionali tra cui: SIAM J. Sci. Comput., SIAM J. Imaging Sci., SIAM J. Matrix Anal. Appl., IMA J. Numer. Anal., Inverse Problems, Appl. Math. Comput., Linear Algebra Appl., BIT, J. Comput. Appl. Math., Appl. Numer. Math., J. Phys. A, Comput. Math. Appl, Numerical Algorithms, IEEE Signal Processing Letters, IEEE Transactions on Image Processing, Inverse Problems and Imaging, J. Sci. Comput., ecc.

- ◇ Reviewer per *Mathematical Reviews* (MR).
- ◇ Reviewer per *Zentralblatt MATH*.
- ◇ Dal 2003 afferisce al *Gruppo Nazionale per il Calcolo Scientifico (GNCS)*.
- ◇ Dal 2013 è socio della “*Society for Industrial and Applied Mathematics*” (SIAM) con appartenenza al gruppo SIAG di Algebra Lineare.
- ◇ Dal 2012 è socio della *Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale (SIMAI)*.
- ◇ Dal 2003 al 2010 è stato socio *Unione Matematica Italiana (UMI)*.
- ◇ Dal 2006 tiene seminari divulgativi presso istituti superiori delle Province di Como e Varese.

Interessi di Ricerca

I suoi interessi di ricerca sono principalmente rivolti a:

- 1) definizione e analisi di metodi multigrid,
- 2) regolarizzazione di problemi malposti,
- 3) analisi spettrale e preconditionamento.

In tutti i casi l’analisi teorica ed il conseguente sviluppo di algoritmi prestano particolare attenzione e utilizzano la struttura algebrica del problema in oggetto.

Si riporta una descrizione più dettagliata degli argomenti sopracitati, dove le citazioni fanno riferimento al “Elenco Lavori completo” allegato.

- 1) **Definizione e analisi di metodi multigrid.** Ha fornito analisi di convergenza e risultati di ottimalità di metodi multigrid per la risoluzione di sistemi lineari con matrice dei coefficienti associata ad un simbolo (algebre matriciali e matrici di Toeplitz): il problema della dimostrazione di ottimalità di tali metodi era questione aperta in letteratura da almeno un decennio. Ha inoltre proposto un efficace variante per l’implementazione di metodi multigrid per matrici di Toeplitz [47, 39]. Alcuni risultati sono stati estesi e applicati a matrici di Toeplitz a blocchi 2×2 derivanti da specifiche discretizzazioni di problemi differenziali con condizioni al bordo [3]. Ha mostrato come l’analisi di convergenza di metodi multigrid mediante lo studio del simbolo della matrice di Toeplitz corrisponda ad una generalizzazione della classica “local Fourier analysis” utilizzata in ambito di metodi multigrid per PDE [34].

Ha esteso e applicato i metodi multigrid precedenti a problemi di ricostruzione di immagini sfuocate e affette da rumore nel caso di regolarizzazione alla Tikhonov e diversi tipi di condizioni al contorno [44, 53, 55]. Ha mostrato come i metodi multigrid possiedono proprietà regolarizzanti che possono essere utilizzate nella regolarizzazione iterativa di problemi malposti [43, 38, 28]. Per una review sull’argomento si veda [48].

I risultati conseguiti nello sviluppo di tecniche multigrid per matrici associate ad un simbolo e le loro applicazioni ai problemi di ricostruzione di immagini sono stati presentati con una plenary lecture al “European Multigrid Conference 2010”. Recentemente si sta occupando di metodi multigrid con riduzione della dimensione del problema con un fattore maggiore di due, come avviene utilizzando gli operatori di aggregazione [26, 12].

- 2) **Regolarizzazione di problemi malposti.** Ha proposto nuove tecniche multilivello per la soluzione di alcuni problemi inversi fornendo anche analisi teoriche delle proprietà regolarizzanti di tali metodi (si veda [43, 42, 38, 28]). In particolare il lavoro [43] ha suscitato l’interesse degli appartenenti al settore ed ispirato alcuni lavori di Raymond Chan, Misha Kilmer, Lothar Reichel, Fiorella Sgallari, etc.

Per quanto concerne i problemi di ricostruzione di immagini ha inoltre affrontato tematiche più prettamente modellistiche legate principalmente alla riduzione degli effetti di bordo [45]. In particolare si è dedicato all’analisi di un nuovo tipo di condizioni al contorno “anti-riflettenti” inizialmente proposte da Stefano Serra-Capizzano (si veda il lavoro di review [32]). Ha contribuito alla loro definizione nel caso 2D [54]. Ha poi lavorato alla loro applicabilità a problemi realistici di immagini/segnali affetti da rumore. Tale passo è intrinsecamente più complicato rispetto agli altri tipi di condizioni al contorno, in quanto la struttura della matrice dei coefficienti è più complessa e le tecniche di regolarizzazione classiche basate sui minimi quadrati discreti non forniscono ricostruzioni qualitativamente soddisfacenti. Quest’ultimo inconveniente è stato risolto proponendo una nuova tecnica detta di re-blurring [46, 41]. In [35] è stato dimostrato che il re-blurring è un metodo regolarizzante. Ha investigato le proprietà algebriche della matrice di sfocatura con condizioni al contorno antiriflettenti mostrando la struttura di algebra di tali matrici e fornendo un algoritmo computazionalmente efficiente e stabile per il calcolo degli autovalori [36, 37]. Ha quindi fornito algoritmi regolarizzanti mediante filtraggio con costo computazionale dello stesso ordine della trasformata veloce di Fourier, sia nel caso di funzioni di sfocamento simmetriche che nel caso non simmetrico [50, 52]. La decomposizione spettrale della matrice antiriflettente ha infine permesso di definire condizioni al contorno di ordine superiore mediante un approccio prettamente algebrico [33]. Le condizioni al contorno antiriflettenti sono state infine applicate alla ricostruzione di immagini multiple [40], alla regolarizzazione mediante Total Variation [31, 20], ricostruzione sparse dei coefficienti wavelets [21] e regularized structured totally least square [27].

Si occupa inoltre della definizione di strategie di preconditionamento regolarizzante e/o reblurring per accelerare senza perdere in accuratezza, o addirittura migliorare, la qualità della soluzione calcolata [17]. In particolare ha proposto nuove tecniche di preconditionamento regolarizzante non stazionario [22].

In molti problemi inversi è particolarmente importante la scelta della (semi)norma con cui misurare il termine di regolarizzazione per preservare particolari proprietà di forma o di sparsità della soluzione. In tale ambito si è occupato della definizione di operatori di regolarizzazione quadrati da poter utilizzare nei metodi di regolarizzazione che sfruttano la fattorizzazione di Arnoldi [24,18].

- 3) **Analisi spettrale e preconditionamento.** Si è interessato anche all’analisi spettrale

ed alla definizione di metodi iterativi efficaci per sistemi lineari derivanti da alcune classi di PDE che portano a matrici dei coefficienti con una struttura localmente Toeplitz. In particolare per PDE ellittiche discretizzate con metodi di collocazione mediante basi radiali [29, 51], basi B-spline [3] e tecniche alle differenze finite per PDE paraboliche degeneri [30] anche su griglie non uniformi con applicazione alla ricostruzione di monumenti [23]. Ha definito preconditionatori diagonalizzabili mediante trasformate veloci per problemi di deconvoluzione di immagini con regolarizzazione mediante total variation [31]. Ha fornito nuovi risultati di distribuzione spettrale per matrici di Toeplitz multilivello nel caso non Hermitiano [49] con applicazione ad alcuni problemi di ricostruzione di segnali sottocampionati [19].

Congressi Internazionali

Per ogni congresso è evidenziato se si tratta di un invited talk (i.t.), di un contributed talk (c.t.) o di una plenary lecture (p.l.).

- ◇ 24–28 Ottobre 2016 - NUMERICAL LINEAR ALGEBRA WITH APPLICATIONS, CIRM, Luminy, con una presentazione dal titolo *Spectral analysis and numerical methods for fractional diffusion equations* (i.t.).
- ◇ 19–21 Settembre 2016 - OPTIMIZATION TECHNIQUES FOR INVERSE PROBLEMS III, Modena, Italy, con una presentazione dal titolo *Regularization preconditioners for frame-based deconvolution* (i.t.).
- ◇ 14–18 Marzo 2016 - STRUCTURED MATRIX COMPUTATIONS WITH APPLICATIONS, TSIMF, Sanya, China, con una presentazione dal titolo *Spectral analysis and structure preserving preconditioners for Fractional Diffusion Equations* (i.t.).
- ◇ 23–27 Marzo 2015 - GAMM 86TH ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE, Lecce, Italia, con una presentazione dal titolo *A fast nonstationary preconditioned iterative method for ill-posed problems, with application to image deblurring* (i.t.).
- ◇ 8–12 Settembre 2014 - SLA 2014 - STRUCTURED NUMERICAL LINEAR AND MULTILINEAR ALGEBRA: ANALYSIS, ALGORITHMS AND APPLICATIONS, Kalamata, Grecia, con una presentazione dal titolo *Fast nonstationary preconditioned iterative methods for ill-posed problems, with application to image deblurring* (i.t.).
- ◇ 12–14 Maggio 2014 - SIAM CONFERENCE ON IMAGING SCIENCE, Hong Kong con una presentazione dal titolo *Fast nonstationary preconditioned iterative methods for ill-posed problems, with application to image deblurring* (i.t.).
- ◇ 26–30 Agosto 2013 - ENUMATH 2013, Lausanne, Svizzera, con una presentazione dal titolo *Multigrid preconditioning for nonlinear (degenerate) parabolic equations with application to monument degradation* (i.t.).

- ◇ 20–21 Settembre 2012 - OPTIMIZATION TECHNIQUES FOR INVERSE PROBLEMS II, Modena, Italia, con una presentazione dal titolo *An iterated Tikhonov Thresholding algorithm for image deblurring* (i.t.).
- ◇ 10–14 Settembre 2012 - STRUCTURED NUMERICAL LINEAR AND MULTILINEAR ALGEBRA PROBLEMS: ANALYSIS, ALGORITHMS, AND APPLICATIONS, Leuven, Belgio, con una presentazione dal titolo *Arnoldi methods for image deblurring with non symmetric blur and antireflective boundary conditions* (i.t.).
- ◇ 25–28 Giugno 2012 - CONGRESSO SIMAI 2012, Torino, Italia, con una presentazione dal titolo *Approximated nonstationary iterated Tikhonov with application to image deblurring* (c.t.).
- ◇ 18–22 Giugno 2012 - 2012 SIAM CONFERENCE ON APPLIED LINEAR ALGEBRA, Valencia, Spagna, con una presentazione dal titolo *Approximated nonstationary iterated Tikhonov with application to image deblurring* (i.t.).
- ◇ 10–14 Ottobre 2011 - INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTIFIC COMPUTING - SC2011, S. Margherita di Pula, Sardegna, Italia, con una presentazione dal titolo *An iterative multigrid regularization method for deblurring problems*, (i.t.).
- ◇ 4–14 Luglio 2011 - FOUNDATIONS OF COMPUTATIONAL MATHEMATICS FOCM'11, Budapest, Hungary, nel workshop “Numerical linear algebra” con una presentazione dal titolo *Square regularization matrices for large linear discrete ill-posed problems* (i.t.).
- ◇ 12–17 Giugno 2011 - HOUSEHOLDER SYMPOSIUM XVIII, Tahoe City, California, USA, con una presentazione dal titolo *Square smoothing operators imposing accurate boundary conditions* (i.t.).
- ◇ 18–21 Aprile 2011 - GAMM 82nd ANNUAL MEETING, Graz, Austria, con una presentazione dal titolo *Grid transfer operators for multigrid methods* (c.t.).
- ◇ 19–23 Settembre 2010 - EUROPEAN MULTIGRID CONFERENCE 2010, Isola d’Ischia, Italia, con una presentazione dal titolo *Symbol approach (for structured matrices) in multigrid with applications in imaging* (p.l.).
- ◇ 19–23 Settembre 2010 - EUROPEAN MULTIGRID CONFERENCE 2010, Isola d’Ischia, Italia, con una presentazione dal titolo *An iterative multilevel regularization method* (c.t.).
- ◇ 31 Maggio – 4 Giugno 2010 - INVERSE PROBLEMS, COMPUTATION, AND APPLICATIONS (IPCA), CIRM Luminy, France, con una presentazione dal titolo *Images deblurring by filtering and antireflective boundary conditions* (i.t.).
- ◇ 20–24 Luglio 2009 - CONFERENCE ON APPLIED INVERSE PROBLEMS 2009, Vienna, Austria, con una presentazione dal titolo *Image deblurring with high order boundary conditions* (i.t.).
- ◇ 29 Giugno – 03 Luglio 2009 - ENUMATH 2009, Uppsala, Svezia, con una presentazione dal titolo *Images deblurring by filtering and antireflective boundary conditions* (i.t.).

- ◇ 22-27 Marzo 2009 - 14TH COPPER MOUNTAIN CONFERENCE ON MULTIGRID METHODS, Copper Mountain, Colorado, USA, con una presentazione dal titolo *An algebraic generalization of the local Fourier analysis* (c.t.).
- ◇ 15-19 Settembre 2008 - STRUCTURED LINEAR ALGEBRA PROBLEMS: ANALYSIS, ALGORITHMS, AND APPLICATIONS, Cortona, Italy, con una presentazione dal titolo *The Antireflective algebra and applications* (i.t.).
- ◇ 1-6 Giugno 2008 - HOUSEHOLDER SYMPOSIUM XVII, Zeuthen, Germany, con una presentazione dal titolo *The Antireflective algebra with applications to image deblurring* (i.t.).
- ◇ 16-20 Luglio 2007 - 6th INTERNATIONAL CONGRESS ON INDUSTRIAL AND APPLIED MATHEMATICS, Zurich, Switzerland, con una presentazione dal titolo *Multilevel regularization for image deblurring problems* (i.t.).
- ◇ 11-15 Settembre 2006 - NUMERICAL LINEAR ALGEBRA IN SIGNALS AND SYSTEMS International workshop, Hotel porto Giardino, Monopoli (Bari), con una presentazione dal titolo *Regularization by multigrid-type algorithms* (i.t.).
- ◇ 22-30 Agosto 2006 - INTERNATIONAL CONGRESS OF MATHEMATICIANS, Madrid, Spain, con un poster dal titolo *Image restoration with anti-reflective boundary conditions and re-blurring* che ha ricevuto il secondo premio nella sessione “Numerical Analysis and Scientific Computing”.
- ◇ 24-27 Luglio 2006 - JOINT GAMM-SIAM CONFERENCE ON APPLIED LINEAR ALGEBRA, Düsseldorf, Germany, con una presentazione dal titolo *Regularization by multigrid-type algorithms* (c.t.).
- ◇ 8-11 Giugno 2006 - THE 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON STRUCTURED MATRICES, Hong Kong, Baptist University, con una presentazione dal titolo *Matrix structures and image restoration: boundary conditions and re-blurring* (i.t.).
- ◇ 2-7 Aprile 2006 - 9TH COPPER MOUNTAIN CONFERENCE ON ITERATIVE METHODS, Copper Mountain, Denver (CO), USA, con una presentazione dal titolo *Filter factor analysis of an iterative multilevel regularizing method* (c.t.).
- ◇ 27-30 Settembre 2005 - 8TH EUROPEAN MULTIGRID CONFERENCE ON MULTIGRID, MULTILEVEL AND MULTISCALE METHODS, Scheveningen The Hague, Netherlands, con una presentazione dal titolo *Image deblurring with Multigrid Methods* (c.t.).
- ◇ 20-24 Settembre 2004 - STRUCTURED NUMERICAL LINEAR ALGEBRA PROBLEMS: ALGORITHMS AND APPLICATIONS, Cortona, con una presentazione dal titolo *On the regularizing power of multigrid-type algorithms* (i.t.).
- ◇ 22-25 Marzo 2004 - MINIWORKSHOP ON APPLIED COMPUTATIONAL INVERSE PROBLEMS, Firenze, con una presentazione dal titolo *Regularization by an algebraic multigrid method* (i.t.).

- ◇ 22-25 Marzo 2004 - MINIWORKSHOP ON APPLIED COMPUTATIONAL INVERSE PROBLEMS, Firenze, con una presentazione dal titolo *Anti-reflective boundary conditions and fast deblurring methods* (i.t.).
- ◇ 15-20 Settembre 2003 - INTERNATIONAL WORKSHOP IN NUMERICAL LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS, Porto Giardino, Monopoli (BA), con una presentazione dal titolo *An Algebraic Multigrid for image restoration* (i.t.).
- ◇ 15-20 Settembre 2003 - INTERNATIONAL WORKSHOP IN NUMERICAL LINEAR ALGEBRA AND ITS APPLICATIONS, Porto Giardino, Monopoli (BA), con una presentazione dal titolo *Antireflective boundary condition in image restoration* (i.t.).
- ◇ 3-8 Agosto 2003 SPIE'S 48TH ANNUAL MEETING per la sessione "Signal and Image Processing and Sensors", con una presentazione dal titolo *A Multigrid method for restoration and regularization of images with Dirichlet boundary conditions* (i.t.).

Congressi Nazionali

- ◇ 6 Aprile 2016 - PING - INVERSE PROBLEMS IN GEOPHYSICS, Firenze, con una presentazione dal titolo *Regularization preconditioners for frame-based deconvolution*.
- ◇ 29-31 Gennaio 2013 - ALGEBRA LINEARE NUMERICA A ROMA TOR VERGATA, Roma, con una presentazione dal titolo *An iterative multigrid regularization method for deblurring problems*.
- ◇ 9-10 Settembre 2013 - NUMERICAL ASPECTS OF HYPERBOLIC BALANCE LAWS AND RELATED PROBLEMS, Milano, con una presentazione dal titolo *Total Variation Deblurring Without Boundary Artifacts*.
- ◇ 16-17 Febbraio 2012 - DUE GIORNI DI ALGEBRA LINEARE NUMERICA, Genova, con una presentazione dal titolo *Approximated nonstationary iterated Tikhonov with application to image deblurring*.
- ◇ 12-17 Settembre 2011 - XIX CONGRESSO DELL'UNIONE MATEMATICA ITALIANA, Bologna, con una presentazione dal titolo *Operatori di aggregazione per metodi multigrid*.
- ◇ 3-4 Marzo 2011 - ALGEBRA LINEARE NUMERICA NEI PROBLEMI INVERSI, Como, con una presentazione dal titolo *Square regularization matrices for large linear discrete ill-posed problems*.
- ◇ 6-7 Marzo 2008 - DUE GIORNI DI ALGEBRA LINEARE NUMERICA, Bologna, con una presentazione dal titolo *Grid transfer operators for multigrid methods*.
- ◇ 24-29 Settembre 2007 - XVIII CONGRESSO UNIONE MATEMATICA ITALIANA, Bari, con una presentazione dal titolo *L'algebra Antiriflettente con applicazioni alla ricostruzione di immagini*.

- ◇ 14-16 Febbraio 2006 - CONVEGNO GNCS, Dip. di Matematica dell'Università di Milano, con una presentazione dal titolo *Ricostruzione di immagini con condizioni al contorno anti-riflettenti e metodi multigrid*.
- ◇ 8-9 Febbraio 2006 - GIORNATE DI ALGEBRA LINEARE NUMERICA, Dip. di Matematica dell'Università di Pisa, con una presentazione dal titolo *Image restoration with antireflective BCs and multigrid methods*.
- ◇ 19-21 Maggio 2005 - NUMERICAL ANALYSIS: THE STATE OF THE ART, Rende (CS), con un poster dal titolo *Anti-reflective boundary conditions, re-blurring and fast de-blurring methods*.
- ◇ 14-15 Febbraio 2005 - GIORNATE DI ALGEBRA LINEARE NUMERICA, Villa Toeplitz, Varese, con una presentazione dal titolo *Proprietà regolarizzanti dei metodi Multigrid*.
- ◇ 22-23 Gennaio 2004 - DUE GIORNI DI ALGEBRA LINEARE NUMERICA E APPLICAZIONI, Udine, con una presentazione dal titolo *Regolarizzazione multigrid per la ricostruzione di immagini*.
- ◇ 8-13 Settembre 2003 - XVII CONGRESSO UNIONE MATEMATICA ITALIANA, Milano, con una presentazione dal titolo *Ricostruzione di immagini sfuocate con condizioni al contorno "antiriflettenti"*.

Seminari

- ◇ 15 Aprile 2015 - A FAST NONSTATIONARY PRECONDITIONING STRATEGY FOR ILL-POSED PROBLEMS, WITH APPLICATION TO IMAGE DEBLURRING presso l'Università degli Studi di Firenze, su invito dei Prof. Carlotta Giannelli e Alessandra Sestini.
- ◇ 28 Novembre 2012 - APPROXIMATED NONSTATIONARY ITERATED TIKHONOV WITH APPLICATION TO IMAGE DEBLURRING presso il University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, Cina, su invito del Prof. Ting-Zhu Huang.
- ◇ 27 Novembre 2012 - AN ITERATIVE MULTIGRID REGULARIZATION METHOD FOR DEBLURRING PROBLEMS presso il University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, Cina, su invito del Prof. Ting-Zhu Huang.
- ◇ 16 Novembre 2010 - ACCURATE BOUNDARY CONDITIONS FOR DISCRETE ILL-POSED PROBLEMS presso il Institute of Informatics, Technische Universität München, Germania, su invito del Prof. Thomas Huckle.
- ◇ 10 Aprile 2006 - REGULARIZATION BY MULTIGRID-TYPE ALGORITHMS presso il Department of Mathematics and Computer Science of "Emory University", Atlanta, USA, su invito del Prof. James G. Nagy.
- ◇ 15 Settembre 2005 - ON THE REGULARIZING POWER OF MULTIGRID-TYPE ALGORITHMS in una lecture alla scuola estiva "Numerical Linear Algebra in Image Deblurring", Porto Giardino, Monopoli (BA).

- ◇ 7 Giugno 2004 - MULTIGRID METHODS WITH APPLICATIONS TO PDES AND DEBLURRING OF IMAGES presso il Dipartimento di Matematica dell'Università "La Sapienza" di Roma, su invito del Prof. Bertaccini Daniele.
- ◇ 1 Marzo 2004 - PRECONDIZIONAMENTO PER PROBLEMI SADDLE-POINT presso il centro MOX del Dipartimento di Matematica "F. Brioschi", Politecnico di Milano.
- ◇ 30 Ottobre 2003 - PETSC - LIBRERIA PARALLELA PER IL CALCOLO SCIENTIFICO presso il Dipartimento di Chimica, Fisica e Matematica dell'Università dell'Insubria.
- ◇ 3 Agosto 2003 - A MULTIGRID METHOD FOR IMAGE RESTORATION WITH DIRICHLET BOUNDARY CONDITIONS presso Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM), UCLA, Los Angeles, CA USA, su invito del Prof. Tony Chan.
- ◇ 17 Luglio 2003 - METODI MULTIGRID IN PETSC presso il Dipartimento di Matematica "F. Enriques" dell'Università degli Studi di Milano.

Como, 3 novembre 2016

Firma

PUBLICATIONS

Journal papers

- [1] P. DELL'ACQUA, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, D. SESANA, C. TABLINO-POSSIO, *Optimal preconditioning for image deblurring with Anti-Reflective boundary conditions*, Linear Algebra Appl., 502 (2016), pp. 159–185.
- [2] M. DONATELLI, T. HUCKLE, M. MAZZA, D. SESANA, *Image deblurring by sparsity constraint on the Fourier coefficients*, Numer. Algorithms, 72 (2016), pp. 341–361.
- [3] M. DONATELLI, M. MOLTENI, V. PENNATI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Multigrid methods for cubic spline solution of two points (and 2D) boundary value problems*, Appl. Numer. Math., 104 (2016), pp. 15–29.
- [4] M. DONATELLI, C. GARONI, C. MANNI, S. SERRA-CAPIZZANO, H. SPELEERS, *Spectral analysis of matrices in isogeometric collocation methods*, Math. Comp., 85 (2016), pp. 1639–1680
- [5] Y. CAI, M. DONATELLI, D. BIANCHI, T. Z. HUANG, *Regularization preconditioners for frame-based image deblurring with reduced boundary artifacts*, SIAM J. Sci. Comput., 38–1 (2016), pp. B164–B189.
- [6] M. DONATELLI, C. GARONI, M. MAZZA, S. SERRA-CAPIZZANO, D. SESANA, *Preconditioned HSS method for large multilevel block Toeplitz linear systems via the notion of matrix-valued symbol*, Numer. Linear Algebra Appl., 23 (2016), pp. 83–119.
- [7] M. DONATELLI, M. MAZZA, S. SERRA-CAPIZZANO, *Spectral analysis and structure preserving preconditioners for fractional diffusion equations*, J. Comput. Phys., 307 (2016), pp. 262–279.
- [8] M. DONATELLI, C. GARONI, C. MANNI, S. SERRA-CAPIZZANO, H. SPELEERS, *Two-grid optimality for Galerkin linear systems based on B-splines*, Comput. Vis. Sci., 17 (2015), pp. 119–133.
- [9] M. BOLTEN, M. DONATELLI, T. HUCKLE, AND C. KRAVVARITIS, *Generalized grid transfer operators for multigrid methods applied on Toeplitz matrices*, BIT, 55 (2015), pp. 341–366.
- [10] M. DONATELLI, A. LUATI, A. MARTINELLI, *Spectral filtering for trend estimation*, Linear Algebra Appl., 473 (2015), pp. 217–235.
- [11] D. BIANCHI, A. BUCCINI, M. DONATELLI S. SERRA-CAPIZZANO, *Iterated fractional Tikhonov regularization*, Inverse Problems, 31 (2015) 055005.
- [12] M. BOLTEN, M. DONATELLI, T. HUCKLE, *Analysis of smoothed aggregation multigrid methods based on toeplitz matrices*, Electron. Trans. Numer. Anal., 44 (2015), pp. 25–52.

- [13] M. DONATELLI, C. GARONI, C. MANNI, S. SERRA-CAPIZZANO, H. SPELEERS, *Robust and optimal multi-iterative techniques for IgA collocation linear systems*, *Comput. Methods Appl. Mech. Engrg.*, 284 (2015), pp. 1120–1146.
- [14] M. DONATELLI, D. MARTIN, L. REICHEL, *Arnoldi methods for image deblurring with anti-reflective boundary conditions*, *Appl. Math. Comput.*, 253 (2015), pp. 135–150.
- [15] M. DONATELLI, C. GARONI, C. MANNI, S. SERRA-CAPIZZANO, H. SPELEERS, *Robust and optimal multi-iterative techniques for IgA Galerkin linear systems*, *Comput. Methods Appl. Mech. Engrg.*, 284 (2015) pp. 230–264.
- [16] M. DONATELLI, C. GARONI, M. MAZZA, S. SERRA-CAPIZZANO, D. SESANA, *Spectral behavior of preconditioned non-Hermitian multilevel block Toeplitz matrices with matrix-valued symbol*, *Appl. Math. Comput.*, 245 (2014), pp. 158–173.
- [17] P. DELL’ACQUA, M. DONATELLI, C. ESTATICO, *Preconditioners for image restoration by reblurring techniques*, *J. Comput. Appl. Math.*, 272 (2014), pp. 313–333.
- [18] M. DONATELLI, L. REICHEL, *Square smoothing regularization matrices with accurate boundary conditions*, *J. Comput. Appl. Math.*, 272 (2014), pp. 334–349.
- [19] V. DEL PRETE, F. DI BENEDETTO, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Symbol approach in a signal-restoration problem involving block Toeplitz matrices*, *J. Comput. Appl. Math.*, 272 (2014), pp. 399–416.
- [20] Z. J. BAI, D. CASSANI, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *A Fast Alternating Minimization Algorithm for Total Variation Deblurring Without Boundary Artifacts*, *J. Math. Anal. Appl.*, 415 (2014), pp. 373–393.
- [21] J. HUANG, M. DONATELLI, R. CHAN, *Nonstationary Iterated Thresholding Algorithms for Image Deblurring*, *Inverse Problems and Imaging*, 7–3 (2013), pp. 717–736.
- [22] M. DONATELLI, M. HANKE, *Fast nonstationary preconditioned iterative methods for ill-posed problems, with application to image deblurring*, *Inverse Problems*, 29 (2013) 095008.
- [23] M. DONATELLI, M. SEMPLICE, S. SERRA-CAPIZZANO, *AMG preconditioning for non-linear degenerate parabolic equations on nonuniform grids with application to monument degradation*, *Appl. Numer. Math.*, 68 (2013), pp. 1–18.
- [24] M. DONATELLI, A. NEUMAN, L. REICHEL, *Square regularization matrices for large linear discrete ill-posed problems*, *Numer. Linear Algebra Appl.*, 19–6 (2012), pp. 896–913.
- [25] M. DONATELLI, *On nondecreasing sequences of regularization parameters for nonstationary iterated Tikhonov*, *Numer. Algorithms*, 60–4 (2012), pp. 651–668.
- [26] M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, D. SESANA, *Multigrid methods for Toeplitz linear systems with different size reduction*, *BIT*, 52–2 (2012), pp. 305–327.

- [27] M. DONATELLI, N. MASTRONARDI, *Fast deconvolution with approximated PSF by RSTLS with antireflective boundary conditions*, J. Comput. Appl. Math., 236–16 (2012), pp. 3992–4005.
- [28] M. DONATELLI, *An iterative multigrid regularization method for Toeplitz discrete ill-posed problems*, Numer. Math. Theor. Meth. Appl., 5 (2012), pp. 43–61.
- [29] R. CAVORETTO, A. DE ROSSI, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Spectral analysis and preconditioning techniques for radial basis function collocation matrices*, Numer. Linear Algebra Appl., 19–1 (2012), pp. 31–52.
- [30] M. DONATELLI, M. SEMPLICE, S. SERRA-CAPIZZANO, *Analysis of multigrid preconditioning for implicit PDE solvers for degenerate parabolic equations*, SIAM J. Matrix Anal. Appl., 32–4 (2011), pp. 1125–1148.
- [31] Z. J. BAI, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Fast Preconditioners for Total Variation Deblurring with Anti-Reflective Boundary Conditions*, SIAM J. Matrix Anal. Appl., 32–3 (2011), pp. 785–805.
- [32] M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Antireflective Boundary Conditions for Deblurring Problems*, Journal of Electrical and Computer Engineering, Vol. 2010 (2010), Article ID 241467, 18 pages (survey).
- [33] M. DONATELLI, *Fast transforms for high order boundary conditions in deconvolution problems*, BIT, 50–3 (2010), pp. 559–576.
- [34] M. DONATELLI, *An algebraic generalization of local Fourier analysis for grid transfer operators in multigrid based on Toeplitz matrices*, Numer. Linear Algebra Appl., 17 (2010), pp. 179–197.
- [35] M. DONATELLI, M. HANKE, *On the condition number of the antireflective transform*, Linear Algebra Appl., 432 (2010), pp. 1772–1784.
- [36] A. ARICÒ, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *The anti-reflective algebra: structural and computational analysis with application to image deblurring and denoising*, Calcolo, 45–3 (2008), pp. 149–175.
- [37] A. ARICÒ, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Spectral analysis of the anti-reflective algebra*, Linear Algebra Appl., 428 (2008), pp. 657–675.
- [38] M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Filter factor analysis of an iterative multilevel regularizing method*, Electron. Trans. Numer. Anal., 29 (2007/2008), pp. 163–177.
- [39] A. ARICÒ, M. DONATELLI, *A V-cycle Multigrid for multilevel matrix algebras: proof of optimality*, Numer. Math., 105–4 (2007), pp. 511–547.
- [40] M. DONATELLI, C. ESTATICO, S. SERRA-CAPIZZANO, *Boundary conditions and multiple-image re-blurring: the LBT case*, J. Comput. Appl. Math., 198–2 (2007), pp. 426–442.

- [41] M. DONATELLI, C. ESTATICO, A. MARTINELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Improved image deblurring with anti-reflective boundary conditions and re-blurring*, *Inverse Problems*, 22 (2006) pp. 2035–2053.
- [42] B. SEIFERT, H. STOLZ, M. DONATELLI, D. LANGEMANN, M. TASCHE, *Multilevel Gauss-Newton Methods for Phase Retrieval Problems*, *J. Phys. A*, 39–16 (2006), pp. 4191–4206.
- [43] M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, *On the regularizing power of multigrid-type algorithms*, *SIAM J. Sci. Comput.*, 27–6 (2006), pp. 2053–2076.
- [44] M. DONATELLI, *A Multigrid for image deblurring with Tikhonov regularization*, *Numer. Linear Algebra Appl.*, 12–8 (2005), pp. 715–729.
- [45] R. VIO, J. BARDSLEY, M. DONATELLI, W. WAMSTEKER, *Dealing with edge effects in least-squares image deconvolution problems*, *Astron. Astrophys.*, 442 (2005), pp. 397–403.
- [46] M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, *Anti-reflective boundary conditions and re-blurring*, *Inverse Problems*, 21–1 (2005) pp. 169–182.
- [47] A. ARICÒ, M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, *V-cycle optimal convergence for certain (multilevel) structured linear systems*, *SIAM J. Matrix Anal. Appl.*, 26–1 (2004) pp. 186–214.

Special Volumes and Conference proceedings (with referees)

- [48] M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, *Multigrid methods for (multilevel) structured matrices associated to a symbol and related applications*, *Bollettino U. M. I.* (9) VI (2013), pp. 319–347.
- [49] M. DONATELLI, M. NEYTCHEVA, S. SERRA CAPIZZANO, *Canonical eigenvalue distribution of multilevel block Toeplitz sequences with non-Hermitian symbols*, *Spectral Theory, Mathematical System Theory, Evolution Equations, Differential and Difference Equations*, in *Operator Theory: Advances and Applications*, Vol. 221 (2012), pp. 269–292, Birkhauser Verlag.
- [50] A. ARICÒ, M. DONATELLI, J. NAGY, S. SERRA-CAPIZZANO, *The Anti-Reflective Transform and Regularization by Filtering*, *Numerical Linear Algebra in Signals, Systems, and Control*, *Lecture Notes in Electrical Engineering*, Springer Verlag, Vol. 80 (2011) pp. 1–21.
- [51] R. CAVORETTO, A. DE ROSSI, M. DONATELLI, S. SERRA-CAPIZZANO, *Spectral analysis for radial basis function collocation matrices*, *Numerical Mathematics and Advanced Applications*, Springer, 2009/2010, Part 2, pp. 237-244.
- [52] M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, *On the Treatment of Boundary Artifacts in Image Restoration by reflection and/or anti-reflection*, *Matrix methods: theory, algorithms and applications*, edited by V. Olshevsky and E. Tyrtyshnikov, World Scientific, 2010, pp. 227-237.

- [53] M. DONATELLI, *A Multigrid method for restoration and regularization of images with Dirichlet boundary conditions*, in *Advanced Signal Processing Algorithms, Architectures and Implementations XIII*, edited by Franklin T. Luk, *Proceeding of SPIE 5205* (2003), pp. 358–368.
- [54] M. DONATELLI, C. ESTATICO, J. NAGY, L. PERRONE, S. SERRA-CAPIZZANO, *Anti-reflective boundary conditions and fast 2D deblurring models*, in *Advanced Signal Processing Algorithms, Architectures and Implementations XIII*, edited by Franklin T. Luk, *Proceeding of SPIE 5205* (2003), pp. 380–389.
- [55] R. H. CHAN, M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, C. TABLINO POSSIO, *Application of multigrid techniques to image restoration problems*, *Advanced Signal Processing: Algorithms, Architectures, and Implementations XII*, *Proceeding of SPIE 4791* (2002) pp. 210–221.

Long Abstract

- [56] M. DONATELLI, A. LUATI, A. MARTINELLI, *Spectral filtering for trend estimation*, *Electronic Proceedings of the 46th scientific meeting of the Italian Statistical Society* (2012), p. 4.
- [57] M. DONATELLI, *Grid transfer operators for multigrid methods*, *PAMM Proc. Appl. Math. Mech.* 11 (2011) pp. 745–746.
- [58] M. DONATELLI, *Multilevel regularization for image deblurring problems*, *PAMM Proc. Appl. Math. Mech.* 7 (2007) pp. 1021703–1021704.
- [59] M. DONATELLI, *Deconvoluzione di immagini e metodi multigrid*, *Boll. Unione Mat. Ital. Sez. A* 10–2 (2007) pp. 227–230.
- [60] A. ARICÒ, M. DONATELLI, S. SERRA CAPIZZANO, *MGM optimal convergence for certain (multilevel) structured linear systems.*, *PAMM Proc. Appl. Math. Mech.* 3 (2003) pp. 543–544.

Ph.D. Thesis

- [61] M. DONATELLI, *Image deconvolution and multigrid methods*, Università degli Studi di Milano, discussa il 10 marzo 2006. Supervisore Prof. Stefano Serra Capizzano.

Diploma Thesis

- [62] M. DONATELLI, *Metodi Multigrid per sistemi lineari strutturati ed applicazioni*, Università degli Studi di Firenze, discussa il 15 luglio 2002. Relatori: Prof. Renzo Sprugnoli (relatore interno) e Prof. Stefano Serra Capizzano (relatore esterno).

Como, 3 novembre 2016