

Curriculum dell'Attività Didattica e Scientifica di Giandomenico Mastroeni

Notizie riassuntive

- Nato ad Ancona il 12-4-1964;
- Maturità Scientifica presso il Liceo Scientifico "F. Cecioni" di Livorno (26-7-1982);
- Laurea in Matematica presso l'Università degli Studi di Pisa (3-3-1988);
- Servizio militare presso l'Accademia Navale di Livorno (dall' 11-4-1988 al 10-7-1989) in qualità di guardiamarina in servizio nel Gruppo Insegnamento Informatica;
- Assistente per il corso di "Ricerca Operativa e Gestione Aziendale" presso l'Accademia Navale di Livorno dall'anno accademico 1989/90 all'anno accademico 1993/94;
- Dottorando del 7° ciclo del Corso di Dottorato in Ricerca Operativa e Matematica Computazionale dell'Università degli Studi di Milano dal 1-11-1991 al 31-10-1994;
- Vincitore di concorso per la scuola superiore per la classe "Matematica": in ruolo dal 1-9-1993 al 20-2-1995 (in congedo per motivi di studio fino al 31-10-1994);
- Ricercatore universitario, raggruppamento MAT/09 (Ex A04B), Ricerca Operativa, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa dal 21-2-1995 a tutt'oggi, confermato in ruolo con decorrenza 21-2-1998;
- Conseguo il titolo di Dottore di Ricerca in "Ricerca Operativa e Matematica Computazionale", il 7-11-1995, presso l'Università di Milano, discutendo la tesi "Alcuni aspetti teorici ed algoritmici delle disequazioni variazionali in R^n ", relatore prof. F. Giannessi;

· Consegue l'idoneità a Professore Associato per il raggruppamento MAT/09, Ricerca Operativa, presso l'Università degli Studi di Bergamo, con decorrenza 20/11/2003.

Attività didattica

L'attività didattica è stata svolta in qualità di assistente "ad horas" per il corso di "Ricerca Operativa e Gestione Aziendale" presso l'Accademia Navale di Livorno dall'A.A. 1989/90 all'A.A. 1993/94, mentre dall'A.A. 1995-96 a tutt'oggi presso l'Università degli Studi di Pisa.

Per l'A.A. 1995-96 il ricercatore svolge le esercitazioni per il corso di Analisi Matematica II del corso di laurea in Fisica.

Dall' A.A. 1996-97 all'A.A. 1999-2000 svolge le esercitazioni per il corso di Analisi Matematica I del corso di diploma in Informatica.

Per l'A.A. 2000-2001 tiene in affidamento didattico il corso di Teoria e Metodi dell' Ottimizzazione I modulo, del corso di laurea in Matematica.

Dall'A.A. 2001-2002 all' A.A. 2005-2006 svolge le esercitazioni per il corso di Ricerca Operativa del corso di laurea in Matematica.

Per gli A.A. 2002-2003 e 2003-2004 tiene la supplenza del corso di Programmazione Matematica presso la facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, corso di laurea in Ingegneria Informatica.

Dall'A.A. 2003-2004 all' A.A. 2006-2007 svolge le esercitazioni per il corso di Matematica e Statistica del corso di laurea in Scienze Ecologiche e della Biodiversità.

Dall' A.A. 2006-2007 tiene in affidamento didattico l'insegnamento di Ricerca Operativa del corso di laurea in Matematica;

Per l'A.A. 2007-2008 tiene in affidamento didattico l'insegnamento di Elementi di Ricerca Operativa 1 per il corso di laurea specialistica in Matematica.

Dall' A.A. 2006-2007 all' A.A. 2009-2010 tiene in affidamento didattico l'insegnamento di Ricerca Operativa del corso di laurea in Matematica.

Oltre che nei suddetti corsi, il ricercatore ha fatto parte delle commissioni di esame dei corsi di Ricerca Operativa I e II modulo per il corso di laurea

in Matematica, del corso di Teoria e metodi dell' Ottimizzazione e del corso di Analisi Matematica II (limitatamente all'A.A. 1997-1998).

Come incarico suppletivo per l'A.A. 1997-98, il ricercatore e' stato chiamato a far parte della "Commissione Tesine" presso il corso di laurea in Matematica. Ha seguito, inoltre, in qualita' di relatore, varie tesi e tesine nell'ambito del Corso di laurea in Matematica dell' Universita' di Pisa.

Attivita' scientifica

L'attivita' di ricerca, svolta di norma presso il Gruppo di Ottimizzazione e di Ricerca Operativa del Dipartimento di Matematica dell'Universita' di Pisa, ha riguardato i seguenti filoni principali:

1. Problemi di estremo vincolato

- Condizioni di ottimalita' per problemi di estremo vincolato.
- Problemi parametrici.
- Problemi di ottimizzazione vettoriale.
- Problemi di estremo di dimensione infinita.
- Applicazioni della teoria della convessita' generalizzata allo studio dei sistemi generalizzati.

2. Problemi di equilibrio e disequazioni variazionali

- Teoria delle dualita' per le disequazioni variazionali.
- Disequazioni variazionali vettoriali.
- Algoritmi per problemi di equilibrio.

3. Applicazioni ai problemi di flusso su reti

- Applicazioni della teoria della dualita' per le disequazioni variazionali ai problemi di flusso su reti.
- Modelli variazionali per i problemi di equilibrio del traffico.
- Un modello di equilibrio per il problema del traffico basato su una catena di Markov.

Problemi di estremo vincolato

La ricerca relativa alla teoria degli estremi vincolati e' stata inizialmente impostata su un nuovo metodo di studio basato su tecniche di separazione in un opportuno spazio denominato "spazio immagine" associato al problema in esame.

Tale metodo, sviluppato presso il Gruppo di Ottimizzazione e Ricerca Operativa del Dipartimento di Matematica dell'Universita' di Pisa, consiste nel porre il problema in esame sotto forma di impossibilita' di un sistema generalizzato del tipo

$$F(x; y) \in \mathcal{H}, \quad x \in K \qquad S(y)$$

ove $F : X \times Y \longrightarrow V$, X, V sono spazi opportuni, $K \subseteq X$, $\mathcal{H} \subseteq V$ ed Y e' un insieme di parametri.

Una soluzione del problema e' data da un parametro $y \in Y$ che renda impossibile il sistema $S(y)$.

L'impossibilita' del sistema $S(y)$ viene caratterizzata dalla condizione

$$F(X; y) \cap \mathcal{H} = \emptyset,$$

che puo' essere provata mediante tecniche di separazione nello spazio V denominato lo *spazio immagine* associato al sistema.

E' noto che gran parte dei problemi di ottimizzazione, dai problemi di estremo definiti in uno spazio continuo o discreto, alle disequazioni variazionali ed ai problemi di equilibrio, possono essere posti sotto la forma di impossibilita' di un sistema generalizzato.

Nella Pubb. 4 sono analizzate le proprieta' di un sistema generalizzato di tipo convesso, ossia tale che la sua impossibilita' possa essere determinata tramite separazione lineare nello spazio immagine.

In particolare vengono determinate le proprieta' di convessita' generalizzata della funzione F tali che il sistema risulti convesso. Nelle Pubb. 3 e 20, vengono approfondite le proprieta' di regolarita' della separazione lineare.

L'introduzione dell'analisi nello spazio immagine ha permesso di evidenziare ed approfondire le connessioni esistenti tra le varie problematiche concernenti i problemi di estremo vincolato, come la teoria della dualita', la regolarita', i metodi di penalizzazione e le condizioni di ottimalita' di tipo lagrangiano.

Nell'attività di ricerca, particolare attenzione è dedicata alle condizioni di regolarità che garantiscono la validità delle classiche condizioni di ottimalità di Lagrange-Karush-Kuhn-Tucker: vengono ottenute generalizzazioni delle condizioni di regolarità di Slater e Mangasarian-Fromovitz (Pubb. 1 e 20).

L'approccio dello spazio immagine viene applicato ai problemi di ottimizzazione parametrica introducendo la nozione di spazio immagine parametrico. In particolare vengono studiate le proprietà di continuità e Lipschitzianità della funzione di perturbazione ottenendo generalizzazioni di alcuni risultati esistenti in letteratura (Pubb. 1 e 36).

Sono, inoltre, approfonditi i concetti di differenziabilità generalizzata, introdotti da Giannessi, in vista delle applicazioni alle tecniche di separazione (Pubb. 33).

L'estensione dell'analisi ad un problema di estremo vettoriale è oggetto delle Pubb. 6 e 25. È interessante notare che, nel caso di un problema di estremo vettoriale, l'analisi in immagine risulta essere uno strumento di uso naturale. Infatti le condizioni di ottimalità considerate nello spazio immagine mediante l'impossibilità di un opportuno sistema, coincidono con le definizioni di estremo vettoriale.

Vengono ottenute generalizzazioni del classico Lemma di Abadie e delle condizioni di John nelle ipotesi di differenziabilità generalizzata (secondo Giannessi) delle funzioni obiettivo e vincolari del problema (Pubb. 6).

Lo studio di un problema di estremo definito su uno spazio di dimensione infinita viene approfondito nelle Pubb. 10 e 37.

L'analisi delle condizioni di ottimalità per alcune classi di problemi di dimensione infinita è stata successivamente affrontata anche mediante la teoria delle disequazioni variazionali.

Problemi di equilibrio e disequazioni variazionali

Data la funzione $f : K \times K \rightarrow R$, tale che $f(x, x) = 0$, per ogni $x \in K \subseteq X$, opportuno spazio, un problema di equilibrio consiste nel determinare

$$y^* \in K \text{ t.c. } f(x, y^*) \geq 0, \quad \forall x \in K. \quad (EP)$$

Il problema EP ammette come casi particolari molti dei principali prob-

lemi studiati nell'ambito dell'Ottimizzazione, tra i quali citiamo le condizioni di ottimalità per i problemi di estremo vincolato, le disequazioni variazionali, i problemi di complementarità e le condizioni di equilibrio nella teoria dei giochi.

L'attività di ricerca, in questo settore, è stata inizialmente indirizzata sulle disequazioni variazionali (DV) in dimensione finita, che recentemente sono state riconosciute essere uno strumento fondamentale per definire condizioni di equilibrio per un'ampia classe di problemi: dai problemi di equilibrio del traffico ai problemi di equilibrio in campo economico e nell'ambito dell'ingegneria strutturale.

Lo studio delle DV viene condotto prendendo in considerazione diversi punti di vista: ciò è risultato possibile in virtù della molteplicità di formulazioni equivalenti che caratterizzano le DV.

Sono dapprima studiate le applicazioni dell'analisi nello spazio immagine alle DV: ciò ha consentito l'estensione alle DV dello studio della teoria della dualità.

La formulazione di una DV in un opportuno spazio immagine parametrico consente, mediante tecniche di separazione, di associare alla DV un problema duale parametrico dal quale è possibile derivare (mediante formulazioni equivalenti) disequazioni variazionali duali (dipendenti dalla parametrizzazione considerata) (Pubb. 21).

Le connessioni del precedente schema con la teoria della dualità classica per i problemi di estremo vincolato vengono studiate nella Pubb. 24.

Le relazioni di dualità intercorrenti tra la DV classica e la DV introdotta da Minty sono studiate nella Pubb. 30.

Successivamente sono state prese in considerazione le formulazioni di tipo minimax e mediante funzioni divergenza e sono state analizzate le relazioni intercorrenti tra i due tipi di formulazioni (Pubb. 34).

In analogia con i problemi di estremo vettoriali, lo studio è stato esteso alle disequazioni variazionali vettoriali, recentemente introdotte: sono state ottenute condizioni di ottimalità di tipo sella e di tipo lagrangiano (Pubb. 25).

Particolare attenzione viene dedicata alla disequazione variazionale vettoriale di Minty e alle condizioni che garantiscono l'equivalenza con la classica disequazione variazionale vettoriale di Stampacchia.

Il problema della minimizzazione di una particolare classe di integrali, nei quali il funzionale integrando è lineare rispetto alla derivata della funzione

incognita, e' affrontato, mediante la teoria delle DV, nella Pubbl. 7.

In particolare, l'approccio variazionale consente di ritrovare alcuni metodi risolutivi per alcune classi di problemi proposti nell'ambito della dinamica del volo, come il programma di consumi che massimizza l'altezza raggiunta da un razzo in volo verticale o le tecniche di ascesa che minimizzano il tempo, il carburante consumato o la distanza percorsa in volo orizzontale da un turbojet.

Ulteriori applicazioni sono state considerate nel campo statistico: nella Pubbl. 8 viene proposto un metodo iterativo per risolvere un test decisionale di ipotesi semplici.

Dal punto di vista algoritmico la ricerca viene condotta prendendo in considerazione dapprima le tecniche risolutive per le DV basate sulla teoria delle funzioni divergenza. Gli algoritmi risolutivi esistenti per la DV classica sono estesi alla DV di Minty (Pubbl. 28 e 34). Piu' recentemente e' stato affrontato lo studio degli algoritmi per il problema di equilibrio *EP*: sono state ottenute alcune generalizzazioni dei classici algoritmi risolutivi per le DV basati sul principio ausiliario e sulla minimizzazione di una funzione divergenza (Pubbl. 11 e 27).

Applicazioni ai problemi di flusso su reti

Oltre ai problemi decisionali statistici considerati nella Pubbl. 8, le applicazioni piu' importanti, prese in esame, sono i problemi di flusso su reti con particolare riferimento ai problemi di equilibrio del traffico.

L'analisi e la gestione della mobilita' veicolare (pedonale etc.) e' un problema complesso che non puo' essere trattato empiricamente o mediante un singolo modello matematico. E' necessario, invece, focalizzare i principali aspetti del problema che possono essere formulati ciascuno tramite un modello specifico, in modo che l' utilizzazione di tali modelli (ad es. in un sistema simulativo di tipo Monte Carlo) possa portare a soddisfacenti risultati.

Tra i principali aspetti dell'analisi citiamo la conoscenza della domanda di mobilita' veicolare (pedonale su mezzo pubblico, etc.), la gestione della rete stradale (sensi unici, tempi semaforici, pedaggi, etc.), la gestione dei mezzi di trasporto pubblico, l'analisi dei flussi di equilibrio.

Parte dei precedenti aspetti e' stata considerata nell'attivita' di ricerca.

Lo studio dei flussi di equilibrio e' stato basato principalmente sui modelli

variazionali che consentono di formalizzare il classico principio di equilibrio di Wardrop. Tali modelli, come è noto, costituiscono una notevole innovazione rispetto a quelli basati sull'ottimizzazione di alcuni funzionali, come ad esempio l'utilità collettiva degli utenti della rete, che è molto difficile poter determinare.

Partendo dall'analisi della teoria della dualità e dalle condizioni di ottimalità di tipo lagrangiano per le disequazioni variazionali, nelle Pubb. 11, 24, 25 viene approfondito il ruolo delle variabili duali associate alla disequazione variazionale, la cui soluzione definisce il flusso di equilibrio, e la loro interpretazione reale, in presenza di vincoli di capacità sugli archi o sui cammini della rete. In particolare per un problema di flusso di costo minimo generalizzato, formalizzato mediante una disequazione variazionale, le variabili duali possono essere interpretate come potenziali associati ai nodi ed agli archi della rete (Pubb. 29 e 32).

Nella Pubb. 38 l'analisi viene estesa al classico problema dell'orientazione di una rete. Viene considerato un modello variazionale che consente di determinare un'orientazione della rete in modo tale che su di essa esista un flusso di equilibrio secondo Wardrop.

Nella Pubb. 9 viene proposto un approccio probabilistico al problema di assegnamento del traffico in un'area urbana, basato sulla teoria delle catene di Markov.

Il modello presentato può essere particolarmente utile per la stima della domanda di traffico tra due zone arbitrarie dell'area urbana.

La domanda di traffico è, in generale, caratterizzata da due distinte componenti: il trend e la variabilità nel breve periodo. Il trend può essere ottenuto tramite censimenti statistici mentre le fluttuazioni devono essere valutate mediante osservazioni in tempo reale. Sfortunatamente i dati statistici risultano spesso obsoleti rispetto alle condizioni attuali del fenomeno osservato a causa dei lunghi periodi richiesti dall'elaborazione dei dati raccolti. Al contrario, i dati di input del modello proposto possono essere ottenuti in tempo reale, valutando, mediante sensori posti ad opportuni incroci stradali, il numero di passaggi di utenti tra zone adiacenti dell'area urbana. Tali dati consentono di definire la matrice di transizione di una catena di Markov omogenea, le cui componenti possono essere considerate le probabilità condizionali di passaggio tra due generiche zone. La distribuzione stazionaria della catena di Markov (nel caso che esista) caratterizza l'equilibrio nella rete. È noto che una catena di Markov omogenea converge ad una distribuzione

stazionaria in un numero relativamente piccolo di iterazioni, il che permette di avere pressoché immediatamente una descrizione del comportamento del traffico in un determinato momento.

Publicazioni scientifiche di G. Mastroeni

Riviste internazionali e libri sottoposti a referaggio

1. Coautori: P.H. Dien, M. Pappalardo and P.H. Quang. Regularity conditions for constrained extremum problems via image space: the non-linear case; *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 80, pp. 19-37, 1994.
2. Coautori: M. Pappalardo and N.D. Yen. Image of a parametric optimization problem and continuity of the perturbation function; *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 81, pp. 193-202, 1994.
3. Coautori: M. Castellani and M. Pappalardo. Separation of sets, Lagrange multipliers and totally regular extremum problems, *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 92, pp. 249-261, 1997.
4. Coautore: T. Rapcsak. On Convex Generalized Systems, *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 104 , pp. 605-627, 2000.
5. On Minty Vector Variational Inequality; in “Vector Variational Inequalities and Vector Equilibria. Mathematical Theories”, F. Giannessi (ed.), pp.351-362, Kluwer, Dordrecht, Boston, London, 2000.
6. Coautori: F. Giannessi and L. Pellegrini. On the Theory of Vector Optimization and Variational Inequalities; in “Vector Variational Inequalities and Vector Equilibria. Mathematical Theories”, F. Giannessi (ed.), pp.153-216, Kluwer, Dordrecht, Boston, London, 2000.
7. On the Extremization of Linear Integrals, *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 109 , pp. 521-538, 2001.

8. Application of an Extremization Method to a Linear Integral of a Statistical Decision Problem, *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 109 , pp. 539-556, 2001.
9. A Markov chain model for traffic equilibrium problems, *RAIRO Operations Research*, Vol. 36, N. 3, pp. 209-226, 2002.
10. Coautori: F. Giannessi and A. Uderzo. A multifunction approach to extremum problems having infinite-dimensional image. Necessary conditions for unilateral constraints, *Cibernetics and System Analysis*, N. 3, pp. 39-51, 2002.
11. Gap Functions for Equilibrium Problems, *Journal of Global Optimization*, Vol. 27, N. 4, pp. 411-426, 2003.
12. Coautore: M. Pappalardo. A Variational model for equilibrium problems in a traffic network, *RAIRO Operations Research*, Vol.38, pp 3-12, 2004.
13. Coautori: F. Giannessi and A. Uderzo. On necessary conditions for infinite-dimensional extremum problems, *Journal of Global Optimization*, Vol. 28, pp. 319-337, 2004.
14. Coautore: L. Pellegrini. On the image space analysis for vector variational inequalities. *J. Ind. Manag. Optim.* Vol. 1, no. 1, pp. 123–132, 2005.
15. Coautori: Ceng, L. C. and Yao, J. C. An inexact proximal-type method for the generalized variational inequality in Banach spaces. *Journal of Inequalities and Applications*, Vol. 14, Art. ID 78124, 2007.
16. Coautori: K. Madani and A. Moldovan. Constrained extremum problems with infinite-dimensional image: selection and necessary conditions. *Journal of Optimization Theory and Applications*, Vol. 135, no. 1, 37–53, 2007.
17. Coautore: Giannessi, F., Separation of sets and Wolfe duality. *J. Global Optim.* 42 (2008), no. 3, 401–412.

18. Coautori: Ceng, L. C. and Yao, J. C., Existence of solutions and variational principles for generalized vector systems. *J. Optim. Theory Appl.* 137 (2008), no. 3, 485–495.
19. Madani, K., Mastroeni, G., Moldovan, A., Constrained extremum problems with infinite dimensional image. Selection and saddle point. *J. Global Optim.* 40 (2008), no. 1-3, 197–208.
20. Coautori: Ceng, L. C. and Yao, J. C.: Hybrid Proximal-Point Methods for Common Solutions of Equilibrium Problems and Zeros of Maximal Monotone Operators. *J. Optim. Theory Appl.* 142 (2009), no. 3, 431–449.
21. Coautori: Panicucci, B., Passacantando, M., and Yao, J.C., A separation approach to vector quasi-equilibrium problems: saddle point and gap function. *Taiwanese J. Math.* 13 (2009), 657-673.
22. Coautori: Giannessi, F. and Yang, X. Q., A survey on vector variational inequalities. *Boll. Unione Mat. Ital.* (9) 2 (2009), no. 1, 225–237.
23. Some applications of the image space analysis to the duality theory for constrained extremum problems. *J. Global Optim.* 46 (2010), 603–614.
24. Coautori: Luo H.Z. and Wu H.X., Separation approach for augmented Lagrangians in constrained nonconvex optimization, *J. Optim. Theory Appl.* 144 (2010), no. 2, 275–290.
25. Coautore: Li J., Vector variational inequalities involving set-valued mappings via scalarization with applications to error bounds for gap functions. *J. Optim. Theory Appl.* 145 (2010), no. 2, 355–372,
26. Coautore: Pellegrini, L., Conic separation for vector optimization problems. *Optimization* 60 (2011), no. 1-2, 129–142,
27. Coautori: F. Giannessi and X.Q. Yang, Survey on vector complementarity problems. *J. Glob. Optim.* . Published online 3 Feb. 2011, DOI 10.1007/s10898-011-9655-8.
28. On the image space analysis for vector quasi-equilibrium problems with a variable ordering relation, *J. Glob. Optim.*, Published online 17 Feb. 2011, DOI 10.1007/s10898-011-9674-5.

29. Nonlinear separation in the image space with applications to penalty methods. *Applicable Analysis*, published online 14 Sep 2011, DOI: 10.1080/00036811.2011.614603.
30. Optimality conditions and image space analysis for vector optimization problems. In "Recent developments in vector optimization" Q.H. Ansari and Jen Chih Yao (Ed.s), *Series Vector Optimization*, Springer (2012), 169-220.
31. Coautori: F. Giannessi and J.C. Yao: On maximum and variational principles via image space analysis. To appear in *Positivity*.

Atti di convegni internazionali sottoposti a referaggio

32. Coautori: P.H. Dien, M. Pappalardo and P.H. Quang. Regularity conditions for constrained extremum problems via image space: the linear case; in "Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems", S. Komlosi, T. Rapcsak and S. Schaible (ed.s), Springer, Vol. 405, pp. 145-152, 1994.
33. Coautore: M. Castellani. On the duality theory for finite dimensional variational inequalities; in "Variational Inequalities and Network Equilibrium Problems", F. Giannessi, A. Maugeri (ed.s), Plenum Publishing Co., pp. 21-31, 1995.
34. Coautori: M. Castellani and M. Pappalardo. On regularity for generalized systems and applications; in "Nonlinear Optimization and Applications", G. Di Pillo, F. Giannessi (ed.s), Plenum Publishing Co., pp. 13-26, 1996.
35. Coautore: M. Pappalardo. Separation and regularity in the image space; in "New Trends in Mathematical Programming", Giannessi, Komlosi and Rapcsak (ed.s), Kluwer, pp.181-190, 1997.
36. Some remarks on a minimax formulation of a variational inequality; *Proceedings of the Workshop "Minimax Theory and Applications"*, B.Ricceri and S. Simons (ed.s), Kluwer, pp.157-166, 1998.

37. Separation methods for Vector Variational Inequalities. Saddle point and gap function; in "Nonlinear Optimization and Related Topics", G. Di Pillo and F. Giannessi (ed.s), pp. 207-218, Kluwer, Dordrecht, 2000.
38. Coautore: M. Pappalardo. On the Existence of Solutions To Vector Optimization Problems; in "Equilibrium Problems: Nonsmooth Optimization and Variational Inequality Models", F. Giannessi, A. Maugeri and P.M. Pardalos (ed.s), pp. 175-185, Kluwer, Dordrecht, 2001.
39. On Auxiliary Principle for Equilibrium Problems, in "Equilibrium Problems and Variational Models", P. Daniele, F. Giannessi and A. Maugeri (ed.s), pp. 289-298, 2003.
40. Gap functions and descent methods for Minty variational inequality, Optimization and control with applications, pp. 529-547, Appl. Optim., 96, Springer, New York, 2005.
41. A Variational approach for minimum cost flow problems, Large Scale Nonlinear Optimization, G. Di Pillo, M. Roma (Ed.s), Nonconvex Optim. Appl., 83, Springer, New York, pp. 211-221, 2006.

Riviste nazionali ed atti di convegni nazionali sottoposti a referaggio

42. Some relations between duality theory for extremum problems and variational inequalities; *Le Matematiche*, Vol. XLIX, pp. 295-304, 1994.
43. Coautori: C. Antoni and F. Giannessi. Duality and potential in network flows; in Proceedings of the 2nd National Meeting Progetto Finalizzato Trasporti, C.N.R., pp. 2029-2035, 1995.
44. Coautori: M. Castellani and J.M. Jama. Duality relations for variational inequalities with applications to network flows; Proceedings of the Workshop "Equilibrium Problems with Side Constraints. Lagrangean Theory and Duality II", 1996, May 17-18, Scilla (RC), Supplemento ai Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, N. 48, pp. 39-55, 1997.

45. Coautore: L. Pellegrini. Linear Separation for G-Semidifferentiable Problems; Atti del Convegno: "Convessita' e Calcolo Parallelo", G. Giorgi, F. A. Rossi (ed.s) Libreria Universitaria Editrice, Verona, pp. 187-203, 1997.
46. Minimax and extremum problems associated to a variational inequality; Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Serie II, Vol. 58, pp. 185-196, 1999.
47. Some remarks on the Role of Generalized Convexity in the Theory of Variational Inequalities; in" Generalized Convexity and Optimization for Economic and Financial Decisions", G. Giorgi and F. Rossi (ed.s), pp. 271-281, Pitagora, Bologna, 1999.

Technical reports

48. Regularity properties of the marginal function via image space; Pubblicazione del Dipartimento di Matematica dell'Universita' di Pisa, N. 3.203(765), 1993.
49. On the infinite dimensional image of a constrained extremum problem; Pubblicazione del Dipartimento di Matematica dell'Universita' di Pisa, N. 3.223(1007), 1997.
50. On the network orientation problem, Pubblicazione del Dipartimento di Matematica Applicata dell'Universita' di Pisa, N. 2002/7 , 2002.

Altre pubblicazioni

51. Stability studies in the image space; in Proceedings of the Workshop on "Mathematical Optimization: Theory, Methods and Applications", Universita' di Verona, 9-12-1992, Libreria Universitaria Editrice, Verona, 1993.
52. Sistemi economici Leontieviani simili, 2003.

In preparazione

Coautore: F. Flores-Bazan: Strong duality in cone constrained nonconvex optimization: a general approach with applications to nonconvex variational problems.

Comunicazioni scientifiche

Convegni internazionali

1. IVth International Workshop on Generalized Convexity, Pecs, Hungary, 31-8, 3-9-92:
P.H. Dien , G. Mastroeni, M. Pappalardo and P.H. Quang, Regularity conditions for constrained extremum problems via image space: the linear case;
2. Workshop on Nonsmooth Analysis and its Applications to Optimization, S. Banach International Mathematical Center, Warsaw, 3-5, 14-5-1993:
G. Mastroeni, Regularity Conditions in Nonsmooth Optimization.
3. Algorithms for Continuous Optimization: the state of art, localita' "Il Ciocco", Castelvechio Pascoli, 5-9, 18-9, 1993:
G. Mastroeni, Some relations between duality theory for extremum problems and variational inequalities.
4. Variational Inequalities and Network Equilibrium Problems, E. Majorana Center, Erice, 19-6, 26-6, 1994:
M. Castellani and G. Mastroeni, Duality relations for variational inequalities.
5. Minimax Theory and Applications, E. Majorana Center, Erice, 30-9, 6-10,1996:
G. Mastroeni, Some remarks on a minimax formulation of a variational inequality.

6. Numerical methods in Optimization, Cortona 9-6, 13-6, 1997:
G. Mastroeni, Minimax and Extremum Problems associated to a Variational Inequality.
7. 16th International Symposium on Mathematical Programming, Lausanne, 24-8, 29-8, 1997:
M. Castellani, J.M. Jama and G. Mastroeni, Duality Relations for Variational Inequalities with Applications to Network Flows.
8. Nonlinear Optimization and Applications 2, E. Majorana Center, Erice, 23-6, 2-7, 1998:
G. Mastroeni, Gap functions and separation methods for vector variational inequalities.
9. Equilibrium problems and Variational Models, E. Majorana Center, Erice, 23-6, 2-7, 2000:
G. Mastroeni, On auxiliary principle for variational inequalities.
10. Control and Optimization with Applications, E. Majorana Center, Erice, 9-7, 17-7, 2001:
G. Mastroeni, Auxiliary principle and embedding for variational inequalities.
11. Applied Mathematical Programming and Modelling, Villa Monastero, Varenna (Lecco), 17-6, 19-6, 2002:
G. Mastroeni and M. Pappalardo, Equilibrium models for traffic network problems.
12. Convegno AMS-UMI, Pisa, 9-6, 15-6, 2002:
F. Giannessi and G. Mastroeni, A multifunction approach to extremum problems having infinite-dimensional image.
13. The International Conference dedicated to the 65-th Anniversary of B.N. Pshenichnyi, The Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, 25-6, 28-6, 2002:
F. Giannessi and G. Mastroeni, A multifunction approach to extremum problems having infinite-dimensional image.

14. Variational Analysis and Applications, E. Majorana Center, Erice, 20-6, 1-7, 2003:
C. Antoni, F. Giannessi and G. Mastroeni, On the embedding for variational inequalities.
15. Convegno AIRO 2003, Venezia 1-9, 5-9, 2003
G. Mastroeni, On the network orientation problem.
16. Large Scale Nonlinear Optimization, E. Majorana Center, Erice, 22-6, 1-7, 2004:
G. Mastroeni and M. Pappalardo, A variational approach for minimum cost flow problems.
17. 8th International Symposium Generalized Convexity and Generalized Monotonicity, Varese, July 4-8, 2005:
G. Mastroeni, Image Convexity of Generalized Systems.
18. Workshop on Optimization in Medicine, Coimbra, July 20-22, 2005:
G. Mastroeni, Some remarks on separation methods for classification problems.
19. The International Conference on Nonlinear Programming with Applications, Fudan University, Shanghai, China, 29-5, 1-6, 2006;
G. Mastroeni, Some Topics in Vector Optimization via Image Space Analysis.
20. Variational Analysis and Partial Differential Equations, E. Majorana Center, Erice, 5-7, 14-7, 2006:
G. Mastroeni, On the Image Space Analysis for Infinite-Dimensional Extremum Problems.
21. Nonconvex Programming, Local and Global Approaches, National Institute of Applied Sciences, Rouen, France, 17-21 December 2007;
G. Mastroeni, Optimality Conditions in Vector Optimization via Image Space Analysis.

22. World International Congress on Nonlinear Analysis, July 2-6, 2008, Orlando, Florida.
A Separation Approach to Lagrangian and Courant Methods in Constrained Optimization.
23. International Symposium on Variational Analysis and Optimization, November 28-30, 2008, National Sun Yat Sen University, Kaohsiung, Taiwan.
G. Mastroeni, A Separation Approach to Lagrangian-type Optimality Conditions.
24. International Conference on Optimization and its Applications, February, 16-18 2010, Banaras Hindu University, Varanasi, India.
G. Mastroeni: Gap functions and separation methods for vector variational inequalities.

Convegni nazionali

1. Ottimizzazione Matematica: Teoria, Metodi e Applicazioni, Università di Verona, 9-12-92:
G. Mastroeni, Stability Studies in the Image Space.
2. II Convegno Nazionale Progetto Finalizzato Trasporti, Roma, 19-10, 21-10, 1993:
F. Giannessi, Gap functions and variational inequalities.
3. Problemi di Equilibrio con Vincoli Unilateri: Teoria lagrangiana della Dualità, Acireale (Catania), 9-12, 10-12, 1994:
M. Castellani and G. Mastroeni, Sulla teoria della dualità per disequazioni variazionali in dimensione finita.
4. Second Workshop on Equilibrium Problems with Side Constraints, Lagrangean Theory and Duality, Scilla (Reggio Calabria), 24-5, 26-5, 1996:
G. Mastroeni, Some duality relations between variational inequalities and constrained extremum problems.

5. Convegno CIRO, Università di Perugia, 16-9, 17-9, 1996:
M. Castellani, G. Mastroeni and M. Pappalardo, On regularity for generalized systems and applications.
6. 3o Convegno Nazionale Progetto Finalizzato Trasporti 2, Taormina, 10-11, 12-11, 1997:
L. Boeri, F. Giannessi, L. Volpicelli, Aspetti dinamici dei modelli matematici per lo studio dei flussi di equilibrio in una rete.
7. Convessità Generalizzata e Ottimizzazione per le Decisioni Economiche e Finanziarie, Verona, 28-5, 29-5, 1998:
G. Mastroeni, Some remarks on the role of generalized convexity in the theory of variational inequalities.
8. Equilibrium problems and Variational Models, Taormina, 3-12, 5-12, 1998:
F. Giannessi, G. Mastroeni and L. Pellegrini, Some remarks on vector equilibria.