

Curriculum di Marco Baronti

Baronti Marco

1. Nato a Genova il 29/06/1956.
2. Laureato in Matematica il 22/06/1979 (110/110 e lode).
3. Borsista presso il CNR dal 15/06/1979 al 14/11/1979 e dal 1/1/1982 al 31/12/1982.
4. Borsista presso l' INDAM (F.Severi) dal 15/11/1979 al 14/11/1981, dal 1/12/1981 al 31/12/1981 e dal 1/1/1983 al 31/1/1984.
5. Ricercatore universitario a seguito di concorso presso l'università di Parma dal 1/2/1984 al 28/02/1987 .
6. Professore Associato di Analisi Matematica, a seguito di concorso (9 voti favorevoli su 9), presso l'università di Ancona dal 1/03/1987 al 1991.
7. Professore Associato presso l'università di Genova a seguito di trasferimento dal 1991 ad oggi.

1 Attività didattica

In qualità di ricercatore presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Parma, ho tenuto corsi di esercitazioni di Analisi Matematica I e II nel corso di laurea in Fisica e esercitazioni di Analisi Funzionale nel corso di laurea in Matematica.

In qualità di professore associato presso la Facoltà di Ingegneria dell'università degli studi di Ancona sono stato titolare dei corsi di Analisi Matematica I e II per vari corsi di laurea (Ing. Civile, Edile, Elettronica, Navale). Ogni anno accademico uno dei due corsi era tenuto come compito istituzionale mentre l'altro per affidamento o supplenza.

In qualità di professore associato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università

degli studi di Genova sono titolare di vari corsi di Analisi Matematica per alcuni corsi di laurea (Ing. Chimica, Elettrica, Navale, Edile), faccio parte di diverse Commissioni di Laurea (Settore Ing. Civile-Edile) e di alcune commissioni di facoltà (per compiti organizzativi interni).

Negli anni accademici 1995-96, 1996-97, 1997-98, 1998-99, 2001-02, 2002-03, 2003-04 ho tenuto per affidamento esterno vari corsi di Analisi Matematica presso la Facoltà di Scienze dell'Università degli studi del Piemonte Orientale.

2 Attività scientifica

All'inizio la mia attività scientifica ha riguardato l'Analisi Armonica e precisamente:

1. ho studiato le algebre di Figà-Talamanca-Herz $A_p(G)$ ottenendo caratterizzazioni di certi sottogruppi di gruppi localmente compatti;
2. usando la teoria del gruppo di Heisenberg ho studiato la L^p limitatezza di operatori di convoluzione su \mathbb{R}^n ricavando alcune generalizzazioni di risultati noti per operatori pseudodifferenziali;
3. ho costruito un esempio di un gruppo compatto G e di un operatore di convoluzione T asimmetrico.

Successivamente il mio interesse scientifico si è spostato verso problematiche dell'Analisi Funzionale. Nel mio primo lavoro ho studiato vari parametri degli spazi normati, tra i quali la costante del rettangolo e la costante di Thele, mediante cui ho caratterizzato alcune proprietà degli spazi di Banach (ad esempio gli spazi non uniformemente quadrati).

Ho studiato inoltre caratterizzazioni di elementi di migliore approssimazione con elementi di coni (non necessariamente convessi), generalizzando così un risultato di R.R.Phelps; ho poi confrontato varie nozioni, già presenti in letteratura, determinandone esattamente quali implicazioni potessero valere e ho discusso una proprietà geometrica che fu usata da W.Benz per ottenere un'estensione del teorema di Mazur-Ulam.

Dato un sottospazio Y di uno spazio di Banach X un operatore P da X su Y è detto proiezione se è lineare, continuo e idempotente.

Ovviamente $\|P\| \geq 1$. In ogni spazio di Hilbert esistono proiezioni di norma 1 (la proiezione ortogonale). Tale fatto è peculiare dell'hilbertianità in dimensione maggiore o uguale a 3 (Teorema di Kakutani).

L'interesse di caratterizzare i sottospazi rango di proiezioni di norma 1 ha anche importanza anche nell'ambito della teoria di migliore approssimazione, infatti se P è una proiezione lo è anche $I-P$ e se quest'ultima ha norma 1 allora Px è la migliore approssimazione di x fatta con elementi di PX .

Tra i vari risultati ottenuti a riguardo, ho caratterizzato:

1. i sottospazi di codimensione finita in c_0 e l^p , con $1 \leq p \leq +\infty$, che sono rango di proiezioni di norma 1 (generalizzando così alcuni risultati classici di Cheney-Blatter);
2. i sottospazi di codimensione finita in spazi di successione che sono rango di proiezioni strettamente contrattive;
3. i sottospazi di codimensione finita che sono rango di proiezioni bicontrattive;
4. gli iperpiani ranghi di proiezioni minimali fortemente uniche.

Sia X uno spazio di Banach e $F = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ un insieme finito di X e sia y un elemento di X . Allora si pone:

$$1. d(y, F) = \min \{ \|x_i - y\|; 1 \leq i \leq n \}$$

$$2. r(y, F) = \max \{ \|x_i - y\|; 1 \leq i \leq n \}$$

$$3. s(y, F) = \sum_{i=1}^n \|x_i - y\|$$

$$4. s(F) = \inf \{ s(y, F); y \in X \}$$

$$5. m(F) = \frac{s(F)}{n}$$

$$6. d(F) = \sup \{ \|x - y\|; x, y \in F \}$$

$$7. r(F) = \inf \{ r(y, F); y \in X \}$$

$$8. g = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

g è detto il baricentro di F .

$c \in X$ tale che $r(c, F) = r(F)$ è detto il centro di F .

$m \in X$ tale che $s(m, F) = s(F)$ è detto la mediana di F .

Ho studiato varie relazioni tra questi punti che, per vari aspetti, rappresentano un insieme F . Mediante la costruzione di qualche esempio ho provato che centri e mediane non necessariamente sono unici anche in spazi con norme "sufficientemente lisce". Ho in particolare cercato stime sulle distanze tra baricentri, mediane e centri. Queste stesse stime sono state studiate anche nel caso particolare di insiemi equilateri e con numerosi esempi ho provato che solo nel caso di spazi con prodotto interno le relazioni tra centri, baricentri e mediane risultano chiare.

Per ogni insieme finito F della sfera unitaria S di uno spazio di Banach X si possono considerare:

1. $m(X) = \sup\{\inf\{s(y, F); y \in S\}; F \subset X\}$;
2. $M(X) = \inf\{\sup\{s(y, F); y \in S\}; F \subset X\}$.

Ho studiato tali parametri in vari spazi ottenendo caratterizzazioni di alcune loro proprietà.

Collaboro scientificamente con i seguenti matematici:

E.Casini (Milano), C.Franchetti (Firenze), G.Lewicki (Cracovia), P.L.Papini (Bologna).

Durante la mia permanenza presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Ancona, ho organizzato 2 convegni di Analisi Funzionale, cui hanno partecipato numerosi matematici italiani e stranieri e ho partecipato a numerosi convegni presentando comunicazioni o tenendo conferenze. Nell'ottobre 2002 ho organizzato in collaborazione con il Prof. E.Casini dell'università dell'Insubria un convegno internazionale su "Analisi Funzionale e Teoria degli Operatori". Durante il servizio presso l'università di Ancona sono stato titolare di un gruppo locale di ricerca (responsabile nazionale prof.ssa D. Roux).

Attualmente dirigo un gruppo di ricerca a Genova finanziato con i fondi dell'Università degli studi di Genova.

3 Citazioni

Alcuni miei articoli, anche quelli pubblicati non in riviste di prestigio hanno, probabilmente, una loro importanza infatti sono stati citati da vari autori. Ad es.: il primo lavoro viene citato nell'introduzione della monografia di D. Amir "Characterizations of inner product spaces", (Birkhäuser 1986) come "among the most interesting developments in this topic". Tale lavoro continua ancora adesso a distanza di molti anni a ricevere numerose citazioni;

v. ad es. Benitez e altri, Proc. AMS 127 (1999), 1437-1441.

Lavoro [7] (su NCP): il recensore di un altro lavoro sull'argomento, nel Math. Reviews (91m, 47081), dice: the interested reader is referred to an interesting paper by Baronti...

Il lavoro [8], anche se pubblicato negli atti di un convegno, è stato il primo tentativo di confrontare in modo organico diverse nozioni di convergenza (secondo Hausdorff, Kuratowski, Mosco, Wjisman.....), per insiemi di vario tipo (limitati, compatti...), in spazi normati con proprietà diverse. Esso contiene vari esempi e indica numerose implicazioni: per diversi anni è stato citato da vari autori (solo alcuni anni dopo l'argomento venne sistemato in modo più completo, da Beer, Sonntag, Zalinescu). Alcune delle citazioni che tale lavoro ha ricevuto sono: G. BEER: Monografia "Topologies of closed and closed convex sets", collana Mathematics and its Applications 268, M. Dekker (1993); lavori: Set-valued Anal. 2 (1994), 77-94; Arch. Math. 52 (1989), 482-491; Numer. Funct. Anal. Optim., 10 (1989), 15-36. Bull. Austral. Math. Soc. 38 (1988), 239-253... G. BEER- J.M. BORWEIN, J. Math. Anal. Appl. 175 (1993), 53-67; Proc. AMS 109 (1990), 427-436. J. BORWEIN - J. VANDERWERFF, Set-valued Anal. 2 (1994), 529-544 Y. SONNTAG - C. ZALINESCU: J. Math. Anal. Appl. 164 - 1992, 219-241).

Nella teoria dell'approssimazione, molti problemi si traducono nella ricerca di un punto a distanza minima da un punto assegnato, fra quelli di un dato sottospazio (spesso finito-dimensionale). Gli spazi di Hilbert formano un ambiente ottimale in quanto si possono costruire in esso proiezioni ortogonali su sottospazi, utilizzando basi ortonormali. L'importanza e la semplicità delle proiezioni ortogonali consiste soprattutto nel fatto che operano linearmente. In genere, negli spazi normati, la "proiezione" P su un dato sottospazio, ammesso che esista, non è un operatore lineare; lo è se e solo se $I-P$ ha norma 1; da ciò si capisce l'importanza di sapere, almeno in alcuni spazi "classici", quali siano i sottospazi di codimensione finita che sono rango di una proiezione di norma 1. Questo studio è stato effettuato nei lavori [10, 12, 15, 18, 32...], sia in alcuni spazi "brutti" (come c_0 , l^1 , l^∞) che negli spazi "buoni" (l^p), e risolto in essi in modo completo.

Le tecniche usate in tali lavori sono state poi riprese per studiare il problema in altri spazi (spazi di Orlicz, di Lorentz; spazi di funzioni...); vari lavori di B. Randrianantoanina, citano sempre alcuni lavori di Baronti-Papini: Rocky Mountain J. Math. 28 (1998), 323-340; Results Math. 33 (1998), 139-154; Canadian J. Math. 49 (1997), 1242-1264; Altre citazioni su tali lavori sono in: G.Lewicki, Diss. Math. 330 (1994); G.Lewicki - V.Odyniec, Minimal

projections, Lecture Notes Math. 1449.

Nel 1959, M. Golomb, al fine di approssimare funzioni di più variabili con funzioni di un numero inferiore di variabili, aveva introdotto un metodo basato sulle proiezioni "centrali" (la mappa da x a Px , Px in Y , è detta centrale se $\|x - Px - y\| = \|x - Px + y\|$ per ogni y del sottospazio Y). W. Light, che ha scritto anche una monografia con W. Cheney sull'argomento, aveva ripreso 20 anni dopo lo studio di tali mappe, contando di poter estendere i metodi di Golomb ad ampie classi di spazi normati. Nei lavori [13] e [14] si caratterizzano completamente le mappe centrali, mostrando che si tratta di mappe bicontrattive, per cui al di fuori degli spazi di Hilbert esse sono abbastanza rare, e pertanto la possibilità di estendere i metodi di Golomb resta limitata. Vari lavori ([9], [22], [26], [28], [30]...) considerano problemi di stabilità per centri, mediane, baricentri: tali punti vengono spesso usati nell'ambito di problemi applicativi, essendo collegati alla soluzione di problemi di minimo per problemi di minisum, minimax, ecc..

In questi lavori, oltre a valutare come cambia la soluzione quando si cambi l'insieme approssimante e/o la norma, si indicano quanto distanti fra loro possono essere le soluzioni dei vari problemi, con esempi anche abbastanza sorprendenti. Ad esempio, Garkavi aveva dato negli anni '60 un esempio di insieme formato da 3 punti e privo di "centro"; nel lavoro [22] si fornisce un esempio analogo, per il quale manca la mediana (non pare che esempi simili siano stati indicati altrove); tale esempio è stato citato in più lavori (di R. Durier, L. Vesely..).

Nel lavoro [30] si mostra con esempi, anche in spazi "buoni", come centri e mediane di uno stesso insieme possano risultare ben distanti fra loro. La nozione di "distanza media" era stata introdotta negli anni '60, da O. Gross, per spazi di dimensione finita; per risultati in tale ambito, si veda ad es. il survey su Amer. Math. Monthly - 93 (1986), 260-275. Nei lavori [31] e [33] si estende tale nozione a spazi di dimensione infinita, indicando per essa varie proprietà e mostrando come alcune costanti definibili tramite essa consentano di caratterizzare varie classi di spazi. In seguito questo studio è stato ripreso da vari autori, che hanno esteso tali risultati anche al di fuori degli spazi normati (v. ad es. R. Wolf, Israel J. Math, 110 (1999), p.125; A. Hinrichs, Proc. AMS, in corso di stampa; A. Kryczka e S. Prus, preprint). Altra citazione: v. in P. M. Gruber - J.M. Wills, Handbook of Convexity, p.310.