

CURRICULUM DELL' ATTIVITA' DIDATTICA E SCIENTIFICA DI GRAZIA RAGUSO

Nata il 24/06/1948, ha conseguito la maturità classica nel 1967 . Si è laureata in Matematica il 20/07/1972 presso l'Università degli Studi di Lecce col massimo dei voti, relatrice la Prof.ssa Ida Cattaneo Gasparini.

Ha usufruito nell'a. a. 1972/73 di una borsa di studio del C.N.R., e nell'a. a. 1973/74 di una borsa ministeriale presso l'Istituto di Geometria dell'Università degli Studi di Bari sotto la direzione del prof Aldo Cossu.

E' stata titolare di un contratto quadriennale di ricerca presso l'Istituto di Geometria dell' Università degli Studi di Bari dall'1/11/1974 al 23/11/1981.

E' stata ricercatore confermato, avendone conseguito l'idoneità nella prima tornata per il gruppo di discipline n. 89, della Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi di Bari dal 24/11/1981 al 21/09/1988.

Il 25/10/1979 dal Consiglio di Facoltà di Scienze dell'Università di Lecce è stata riconosciuta *studiosa della disciplina "Istituzioni di Matematiche"* con contributi originali nella sua produzione scientifica.

Vincitrice di concorso, bandito con D.M. 24/05/1984 per il gruppo n. 185, è *professore associato di "Istituzioni di Matematiche"* per il corso di laurea in Scienze Biologiche della Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi di Bari dal 29/09/1988.

ATTIVITÀ' DIDATTICA

Ha tenuto i seguenti :

a)corsi di *esercitazioni*:

- ✓ **Geometria**: per il corso di laurea in Informatica dall'a. a. 1972/73 all'a. a. 1981/82 e dall'a. a. 1983/84 all'a. a. 1987/88;
- ✓ **Geometria I**: per il corso di laurea in Matematica dall'a. a. 1974/75 all'a. a. 1977/78;
- ✓ **Istituzioni di Matematiche**: per il corso di laurea in Scienze Biologiche dall'a. a. 1978/79 all'a. a. 1981/82;
- ✓ **Algebra**: per il corso di laurea in Scienze dell' Informazione nell'a. a. 1984/85.

b)*cicli di lezioni*:

- ✓ **Geometria II**: per il corso di laurea in Matematica dall'a. a. 1982/83 all'a. a. 1995/96.

c)*incarichi di insegnamento*:

- ✓ **Istituzioni di Matematiche**: per il corso di laurea in *Scienze Biologiche* dall'a. a. 1988/89 al 2000/2001 ;
- ✓ **Matematica (e statistica)**: per il corso di laurea in *Biologia Cellulare e Molecolare* dall'a.a. 2001/02 al 2007/08;
- ✓ **Istituzioni di Matematiche**: per il corso di laurea in *Scienze Biologiche* dall'a. a. 2008/2009 ;
- ✓ **Istituzioni di Matematiche I**: per il corso di laurea in *Architettura* al Politecnico di Bari nell'a. a. 1990/91 e dal 1994/95 al 1996/97;

- ✓ **Istituzioni di Matematiche II**: per il corso di laurea in *Architettura* al Politecnico di Bari negli a. a. 1991/92, 92/93, 93/94 e dall'a. a. 1997/98 al 2006/2007;
- ✓ **Geometria Combinatoria**: per il corso di laurea in *Matematica* dall'a. a. 1998/99 a 2002/2003;
- ✓ **Geometria Integrale**: per il corso di laurea in *Matematica* dall'a.a. 2003/2004 all'a.a. 2008/2009;
- ✓ **Complementi di Geometria n.2**: per il corso di laurea in *Matematica* (laurea specialistica dall'a. a. 2004/05.al 2006/2007.
- ✓ **Biomatematica**: presso la Facoltà di Medicina dell' Università di Bari dall' a.a. 2002-2003 a2006/2007;
- ✓ **Complementi di Algebra**: presso la SSIS dell' Università di Bari nell' a.a. 2005-2006.

Da borsista e, poi, da ricercatore ha fatto parte delle commissioni di esami degli insegnamenti di cui ha svolto cicli di lezioni o esercitazioni.

Nel 1981 ha tenuto dei seminari nell'ambito dell'attività seminariale dell'Istituto di Geometria dell'Università degli Studi di Bari.

Dal 1973 al 1981 ha partecipato a numerosi corsi estivi (Perugia, Cortona, ecc.), ha seguito molti seminari tenuti in varie sedi (Firenze, Perugia, Torino, Roma ecc.) dai Proff. Telean, Jurchescu, Brilaski, Dold, De Maria, Buoncristiano, Tallini ecc.

Dall'a. a. 1979/80 ha partecipato sistematicamente all'attività seminariale settimanale diretta, allora, dal Prof. G.Tallini all'Università La Sapienza di Roma.

Segue sistematicamente tutte le attività seminariali del Dipartimento dell' Università di Bari.

Ha svolto e svolge un'intensa attività tutoria per gli studenti dei corsi da lei ricoperti.

E' relatore di numerosissime tesi di laurea e componente delle relative commissioni d'esame.

ATTIVITÀ ORGANIZZATIVA

- Fa parte della **commissione didattica** del Dipartimento di Matematica della Università degli Studi di Bari
- Fa parte della **commissione didattica** del corso di Laurea in Scienze Biologiche (BIOLOGIA CELLULARE E MOLECOLARE), ed ha fatto parte della commissione dei colloqui pre- laurea.
- E' stata membro della commissione della **pagina WEB** dell' Università degli Studi di Bari.
- Ha collaborato con il **comitato organizzatore** alla nascita della Facoltà di **Architettura** del Politecnico di Bari, nella cui Facoltà è stata **membro** per circa 13 anni della **commissione giudicatrice** del concorso di ammissione preparando il tests di Matematica. Ha organizzato per la stessa Facoltà ogni anno i "**Precorsi**" di Istituzioni di Matematiche per i neo- iscritti.
- Ha inaugurato la Università della Terza Età in Cisternino (BR) il 27 novembre 1999, offrendo un valido aiuto alla sua organizzazione. Struttura ancora oggi in piena attività e di grande valenza sociale.
- E' stata **rappresentante dei Ricercatori** in seno alla Facoltà di Scienze e al Consiglio di Corso di laurea dell'Università degli Studi di Bari.
- Il 24 luglio 2001 è stata **membro** della commissione per il concorso a n. 12 di **Borse di Studio** per attività di ricerca "Area Matematica e Informatica".

- Il 13 febbraio 2002 ha fatto parte della **commissione esaminatrice** per gli **Assegni di ricerca** , (programma di ricerca n. o1.o1).
 - Nell'ottobre del 1992 è stata **membro della commissione** esaminatrice del concorso a 44 borse di studio per corsi di perfezionamento presso Istituzioni Estere di livello universitario.
 - E' stata **membro della Giunta** del Dipartimento di Matematica fino all'a. a. 2003/04.
 - Fa parte del **Consiglio di Amministrazione** dell' Università di Bari. Dal 7-09-2005 è stata nominata rappresentante dei professori di seconda fascia per lo scorcio del triennio accademico 2002-2005. Inoltre nell'ottobre 2005 è stata la **prima degli eletti**, quale rappresentante della fascia associati, anche per il triennio 2005-2008.
 - E' stata rieletta, quale rappresentante della fascia associati, nel **CdA** anche per il triennio 2008-2011, ed è componente di numerose commissioni consiliari (miste e paritetiche).
- E **responsabile scientifico** del progetto di ricerca (finanziato) in Biomatemática dal titolo "Tecniche di analisi frattale: applicazione alla mammografia".

Ha organizzato ,tra l'altro, Conferenze presso la Facoltà di Architettura del Politecnico e l'Università degli Studi di Bari :

1. 10 dicembre 1999 : **"Volumi intrinseci e volumi misti"**
2. 11 dicembre 1999 . **"Disuguaglianze isoperimetriche"**
3. 4-9 dicembre 2000 : *minicorso sulla CONVESSITA' tenuto dal prof .Peter Gruber:*
 - " Funzioni convesse"
 - " Politopi convessi"
 - " Teoria di Brunn- Minkowski"
 - " Packing e covering"
 - " Spazio dei corpi convessi"
4. 09 Giugno 2003 *"Misurabilità della famiglia delle coniche nello spazio proiettivo"*
5. 10 Giugno 2003: *"Problemi di Buffon per il reticolo di Dirichlet-Voronoi"*.
6. 19 Aprile 2004: Politecnico di Bari *"Trasformazioni affini in ambito architettonico e artistico"*.
20 Aprile 2004: Politecnico di Bari *"Generazione di Forme Architettoniche attraverso l'algebra lineare"* tenute dalla prof. Elena Marchetti (Politecnico di Milano).
7. 20 Maggio 2005: *"Curve & profili di Architettura"*
8. 16-17 maggio 2007: *"Modelli matematici di crescita tumorale"* I° e 2° parte tenute dal prof. Luigi Preziosi Dip. Matem. Univ. Torino.
9. Minicorso di Biomatemática tenuto dalla prof.ssa A. Georgescu :
15 giugno 2007 I parte *" Complex fluid flows"*
Il parte *" Cancer models"*
18 giugno 2007 *" Chaotic attractors"*;
- 10.18 luglio 2008 *" Fractal analysis of breast masses and lesions in mammograms"* tenuta dal Prof. Rangaraj M.Rangayyan, University of Calgary-Canada

Partecipa attivamente ai numerosi **convegni** connessi alla sua produzione scientifica presentando numerose **comunicazioni**:

Congresso U.M.I.:

2007 a Bari; 2003 a Milano; 1999 a Napoli; 1995 a Padova; 1991 a Catania 19-25 settembre, ecc.;

Combinatorics:

2004 a Capomolini (CT) 12-18 settembre; 1996 ad Assisi 8-14 settembre; 1992 a Acireale (CT) settembre; 1991 "Giornate di Geometria" a Le Cannelle (L'Aquila) 11-13 aprile; 1990 a Gaeta (LT) 20-27 settembre; 1991 a Capri 20-25 maggio; 1984 a Bari ? settembre (ha partecipato alla sua organizzazione e ha presentato una comunicazione dal titolo "Sulla immergibilità di archi grafici in curve algebriche piane"); 1980 "Strutture Combinatorie e loro Applicazioni" a Trento ottobre (ha presentato una comunicazione dal titolo "Un risultato sugli $n(2n+1)$ -insiemi di tipo $(0, 1, n, 2n)$ in un piano di Galois di ordine pari");

Geometria Integrale:

2007 Milazzo (Messina) 27 maggio- 3 giugno, Convegno internazionale "Geometria stocastica. Corpi Convessi, Misure empiriche & Applicazioni alle Scienze Ingegneristiche, Mediche e della terra; (con comunicazione dal titolo " sottogruppi di Cayley"

-2004 Mondello (PA) 6-11 settembre, Convegno internazionale "Geometria stocastica. Corpi Convessi, Misure empiriche & Applicazioni alle Scienze Ingegneristiche, Mediche e della terra;

-2001 a Tropea (VV) 23-29 settembre "Geometria stocastica. Corpi Convessi, Misure empiriche & Applicazioni alle Scienze Ingegneristiche, Mediche e della terra;

-1999 Third International conference on Stochastic Geometry, convex bodies e Empiric Measures a Mazara del Vallo 24-29 Maggio (ha presentato una comunicazione dal titolo "Misurabilità di una famiglia di varietà lineari");

-1995 "Convegno Italiano di Geometria Integrale, Probabilità Geometriche e corpi convessi Milano 19-22 Aprile (ha presentato una comunicazione dal titolo "Non misurabilità della famiglia di coppie di sfere ortogonali");

-1994" IV Convegno Italiano Geometria Integrale, Probabilità eometriche e Corpi Convessi" a Bari 2-5 maggio.

-1991 a Lecce 5-8 giugno;

Matematica per l'Architettura:

1999 a Napoli; 1998 a Firenze; 1997 a Pescara ecc...

Biomatematica:

1. "Modelli matematici di crescita tumorale" I° e 2° parte, tenute dal prof. Luigi Preziosi ed organizzata dalla prof.ssa G. Raguso e P. Amodio, Bari 16-17 maggio 2007.
2. 1991 1 European Conference an "Mathematics applied to biology and medicine" a Grenoble (Francia) 7-11 gennaio; 16-17 maggio 2007."
3. Scuola di Biomatematica, Trento 19-23 marzo " Cell growth and pattern formation":

- a) Prof. Masayasu Mimura (Meiji University) "Self- organization in biological and chemical systems"
- b) Prof. Luigi Preziosi (Politecnico di Torino) " Mathematical models in **Tumour growth**".
- 4. Fifth International Symposium "Fractals in Biology and Medicine" Locarno marzo 12-15, 2008
- 5. Prof. Antonio Mario Tanburro(rettore dell' Università degli Studi della Basilicata) "Dal mondo di Euclide a quello dei Frattali: una ricerca- autobiografia scientifica sulle proteine elastomere".

Partecipazione ad altri Covegni

08-09 Novembre 1990: "Recenti sviluppi di Analisi Matematica e sue applicazioni" a Bari, dedicato al Prof. Giovanni Aquaro.

19-21 Febbraio 2004: "Insegnare la Matematica nella scuola di tutti e di ciascuno" a Bari.

07-09 Giugno 2004: "Trends in Geometry in memory of BENIAMINO SEGRE".

21-22 Gennaio 2005: ha partecipato alla organizzazione del Convegno Internazionale per la presentazione della rivista: Mediterranean Journal of Mathematics.

20 Maggio 2005: Campus Universitario Bari Lo stato dei dottorati di ricerca in Italia.

07-08 Febbraio 2005: "Giornate di Geometria" Università degli Studi di Messina.

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

- ✓ E' recensore della rivista Mathematical Reviews dal 29/06/1983 ad oggi.
- ✓ **Responsabile** scientifico dal 1997 al 1999 di una unità locale del Progetto nazionale: **STRUTTURE GEOMETRICHE, COMBINATORIA E LORO APPLICAZIONI**, inserita da sempre in tale progetto, afferisce dal 2005 alla Unità di ricerca locale: Geometria e Grafi di cui è attualmente responsabile il prof. Bonisoli.
- ✓ E' **responsabile** di un Progetto di Ricerca locale (Università degli Studi di Bari ex 60%).
- ✓ E' stato **membro** del "**Collegio Docente**" del Dottorato di Ricerca dell' Università degli Studi di Bari.
- ✓ E' **membro** del "**Collegio Docente**" del Dottorato di Ricerca "Scienze del Mare" dell' Università degli Studi di Bari.
- ✓
- ✓ E' stato **tutor e responsabile** del programma di ricerca dell'assegnista (in attesa di rinnovo) Dr. Vincenzo De Toma, il quale ha già ottenuto diversi e originali risultati.
- ✓ E' **componente** del Gruppo Nazionale di Ricerca G.N.S.A.G.A.
- ✓ Ha coltivato e mantenuto **contatti scientifici** con molti ricercatori italiani e stranieri.
- ✓ Nel 1985 è stata **invitata** in Inghilterra (University of Surrey), per conferenze, dal prof. A. D. Keedwell .
- ✓ Nel 1986 è stata **invitata** in Inghilterra (University of London) dal prof. B. Wilson.

- ✓ Nel 1999 ha offerto, su invito del prof. P. Dulio, **collaborazione scientifica** al Politecnico di Milano
- ✓ Il 22 maggio 2002 ha partecipato, **su invito** del prof. M. Stoka e del Prof. P. Gruber, alla “**AKADEMISCHEN FEIER**” Einzuladen a **Technische Universität WIEN** nella cui occasione, tra gli altri, sono stati premiati i proff. : Marius Stoka e Karl Strambach.

ATTIVITA' DI RICERCA

L'attività di ricerca della candidata ha riguardato essenzialmente:
Geometria Combinatoria, Geometria Integrale. Recentemente si sta occupando di
 Matematica (Geometria frattale) applicata alla medicina

❖ Geometria Combinatoria

La candidata inizialmente si è occupata, nel campo delle **Geometrie Finite**, di *k*-insiemi, *archi chiusi*, catene di cerchi legate a *fibrazioni* e quindi a *piani di traslazione*, di partizione di un piano proiettivo (Nota 4), di *immersibilità* di archi grafici in curve algebriche piane. Quest'ultimo problema parte da uno classico di B. Segre che ha dimostrato, tra l'altro, *l'immersibilità* di un *k*-arco in una conica. Si è generalizzato tale risultato ottenendo teoremi analoghi a quelli di Segre per curve di ordine superiore a due. L'interesse di tali risultati sta nella ricaduta che essi hanno nella teoria dei codici.

Si è occupata anche di spazi proiettivi costruiti a partire da spazi vettoriali di dimensione numerabile.

Nelle Note 2, 3, 5 e 6 si risolve parzialmente una congettura di U. Bartocci e G. Faina. Traendo spunto dalle proprietà grafiche degli *archi chiusi*, si studiano in 3, 5 i legami con i *k*-archi aventi caratteri $0,1, k-2/2, k/2$ se *q* è dispari e $0,1,(k-1)/2$ se *q* è pari. In 6, in particolare, si prova che i *b*-insiemi di classe $[0,1, n, 2n]$ provengono dalle secanti di un *k*-arco.

Nelle note 7, 8, 9 e 10, facendo uso dei punti pseudo-regolari rispetto ad una conica irriducibile, si determina una *catena di cerchi* su una quadrica ellittica di $PG(3,q)$, $q=9,13$. L'interesse suscitato dalla ricerca di tali famiglie, che Bruen chiama "catene di cerchi", sta nel fatto che A. Bruen ha provato che a partire da certe famiglie di cerchi su una quadrica ellittica di $PG(3,q)$, *q* dispari si possono costruire dei piani di traslazione di ordine q^2 . In particolare in 8, 9, partendo da una fibrazione totale regolare di $PG(3,q)$ si costruisce una fibrazione totale non regolare, mediante il procedimento di derivazione e, quindi, il piano di traslazione ad essa associato con relativo gruppo delle collineazioni. Si prova, poi, che è derivabile, e, mediante derivazione, si ottengono due piani di traslazione con relativi gruppi di collineazioni, *non isomorfi*.

Nelle note 11, 12 e 13 si studiano insiemi con punti dotati di peso. Tale nozione è stata introdotta nel 1970 da M. Tallini Scafati (e ripresa successivamente da A. Barlotti) allo scopo di dare caratterizzazioni grafiche delle curve algebriche dei piani di Galois. Precisamente si studiano archi e calotte con peso di tipo $(1,n)$, determinando condizioni, sul peso totale, necessarie per la loro esistenza. Si caratterizzano particolari $(k, n; f)$ -archi e $(k, n; f)$ -calotte monoidali di tipo $(1,n)$. Infine, usando Teoremi di A. Cossu e M. Tallini Scafati, si perviene alla non esistenza di taluni archi e calotte.

Nelle note 14, 15, 16, 17 e 18 si affrontano problemi di *immersibilità* di archi grafici in curve algebriche.

In particolare in 14, 15 e 17 prendendo spunto da un lavoro di M. Tallini Scafati e ,dopo aver studiato qualche proprietà delle *trasformazioni quadratiche* nel caso finito (usate successivamente da altri autori), si prova che archi grafici di ordine 5, 6, 7 e 8 e di genere zero di $PG(2,q)$ q dispari, sono *immersibili* in curve algebriche dello stesso ordine .

Questo risultato è stato apprezzato, ripreso ed ampliato da A.D.Keedwell nel lavoro "A theorem embedding of graphic arcs in algebraic plane curves" –in cui i teoremi di Raguso- Rella sono stati indicati con le sigle Teor.R1 e Teor.R2.

❖ Geometria integrale e Probabilità Geometri

In anni più recenti, gli interessi di ricerca della candidata hanno riguardato alcuni problemi di "Geometria Integrale e Probabilità Geometriche". L'interesse a tali questioni nasce, prima dalla ricaduta che esse hanno nelle Scienze Geologiche in particolare in Cristallografia, poi dai legami tra Combinatoria e Probabilità geometriche (vedi "Introduction to Geometric Probability".Cambridge University Press di **G. Rota - D. Klain**).

Diversi ed interessanti risultati sono stati raggiunti in quest'ultimo campo. Particolarmente degni di considerazione sono le Note n. 20 , 21, 23, 24 che hanno permesso a P. Dulio, in "*Some results of Integral Geometry for union of independent families*" (*Revista Colombiana de Mathematicas, 1996*), di dare una nuova classificazione delle famiglie di varietà misurabili.

Nelle suddette Note ha studiato ,tra l' altro, la misurabilità di famiglie di varietà in spazi n -dimensionali, in particolare della famiglia di varietà F , formata da m -piani e da p -rette dello spazio affine.

Tale problema, posto da M. Stoka, è stato oggetto di studio da parte di diversi ricercatori ,i quali avevano ottenuto risultati parziali (per l'enorme difficoltà dei calcoli), che non permettevano di *concludere* circa la misurabilità di tale famiglia.

Il problema, affrontato invece per gradi, ha fornito risultati completi e dipendenti da m e da p . Per esempio:

in A_n quando $m=1,p=1$ F *non è misurabile* e appartiene alla classe B (di P. Dulio)

in A_n quando $m=2,p=1$ F *è misurabile* e appartiene alla classe A. (di P. Dulio)

Da questi risultati ed da altri contenuti nei lavori 25 e 26, sembra emergere che il problema generale non può essere affrontato globalmente in un'unica soluzione. Un risultato interessante più generale si è ottenuto recentemente nella nota n. 27.

Negli ultimi anni l'attività di ricerca della candidata si è rivolta allo studio di particolari gruppi di Lie (e relative algebre di Lie), precisamente *ai gruppi di Cayley* ,nell'intento di studiare problemi di geometria integrale nello spazio 3-dimensionale così come, nel 1958, era stato fatto da Santalò nel piano.

Tali problemi suscitano molto interesse oltre che nel campo della Geometria Integrale, anche in quello della matematica applicata, in particolare applicata alla fisica.

In tale direzione si è ottenuto, nell'ultimo lavoro, un primo risultato relativo alla scomposizione di una particolare algebra 'algebra di CAYLEY'.

❖ Geometria integrale e Geometria Frattale

Durante lo studio di alcuni problemi di geometria Integrale (in particolare studiando alcuni gruppi di Lie ad r-parametri) si è cercato di capire la relazione tra gruppi ad un parametro e sistemi dinamici. E' nata, a catena, la necessità di approfondire alcuni concetti di Geometria Frattale e la sua influenza nella biomedicina.

E' attualmente responsabile di un progetto di Ricerca dal titolo "Tecniche di analisi frattale: applicazione alla mammografia".