

## Curriculum

### CURRICULUM DELL' ATTIVITA' DIDATTICA E SCIENTIFICA DELLA PROF.SSA LILIANA RESTUCCIA

Nome e Cognome: **LILIANA RESTUCCIA**

Qualifica: **Prof. Ordinario di Fisica Matematica**  
(Settore scientifico disciplinare MAT/07 )

Università: **Università di Messina**

Dipartimento: **Dipartimento di Scienze Matematiche ed Informatiche,  
Scienze Fisiche e Scienze della Terra**

e-mail: [lrestuccia@unime.it](mailto:lrestuccia@unime.it)

Attualmente è docente di **Teorie di campo**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica, **Meccanica Superiore**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica, e **Storia e Fondamenti del pensiero matematico**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica. Inoltre è coordinatrice nazionale all'interno della SIMAI (Società Italiana Matematica ed Industriale) del Gruppo di attività **SisTeNe-SIMAI** (Sistemi Termodinamici del Non- Equilibrio). E' Direttrice della **Mathesis** di Messina, sezione della Mathesis Nazionale, Società Italiana di Scienze Matematiche e Fisiche.

### CARRIERA PROFESSIONALE

Nata a Messina il 6 Aprile 1953. **Laureata in Fisica** (Indirizzo Generale) presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Messina il 23 giugno **1976** con voti 110/110 e lode.

Ha usufruito di una Borsa di studio per laureandi in Fisica dall'**1/2/1975** al **31/1/1976** Tale Borsa le è stata ulteriormente rinnovata dal **1/2/1976** al **31/1/1977**.

Dal **12/9/1977** all'**11/12/1977** ha svolto uno Stage presso la Montedison di Priolo (SR) compiendo studi ed esercitazioni riguardanti l'utilizzazione degli elaboratori elettronici nell'ambito del Gruppo Sistemi Informativi.

E' stata vincitrice di una Borsa di studio del C.N.R. per Laureati, sotto la direzione del Prof. G.Crupi presso l'Istituto di Matematica dell'Università di Messina dal **15/11/1979** al **14/11/1980**. Tale Borsa le è stata ulteriormente riconfermata nell'A.A. **1980-1981**, durante il quale ha svolto le **Esercitazioni relative ai Corsi di Meccanica Razionale e Relatività per il Corso di laurea in Matematica**.

La Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria le ha conferito:

1. A.A. **1981-82, 1982-83**, Contratti di Insegnamento di **Meccanica Razionale**, per il Corso di laurea in Ingegneria Civile.

In qualità di Professore a Contratto ha tenuto anche il corso di **Esercitazioni di Meccanica Razionale** dal **1981 al 1983**.

**Ricercatore Universitario**, in seguito a Concorso libero, Gruppo 91, presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Messina a partire dal **14 luglio 1983**.

Dal **14 luglio 1986** è **Ricercatore Confermato** in detto ruolo (in seguito a "Giudizio di Conferma").

Ha svolto durante gli Anni Accademici **1983-1984, 1984-1985, 1985-1986, 1986-1987, 1987-1988, 1988-1989, 1989-1990, 1990-1991, 1991-1992** i Corsi di **Esercitazioni di Meccanica Razionale e di Relatività** per il Corso di Laurea in Matematica dell'Università di Messina.

Durante gli A.A. **1990-1991** e **1991-1992**, ha tenuto il Corso di **Esercitazioni di Istituzioni di Fisica Matematica**, per il Corso di Laurea in Matematica dell'Università di Messina.

Nell' A.A. **1991-1992** la Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi della Calabria le ha conferito la supplenza di **Meccanica Razionale** per il Corso di Laurea in Matematica. Ha svolto anche il **Corso di Esercitazioni di Meccanica Razionale**.

**Professore Associato**, in seguito a Concorso libero (Gruppo A03X, Fisica Matematica), è stata chiamata dalla Facoltà di Scienze dell'Università di Messina a ricoprire la Cattedra di II Fascia di **Calcolo Tensoriale ed Applicazioni** (per il Corso di Laurea in Matematica) dall' 1 Novembre 1992 al 31 Ottobre 1995 ( A.A. 1992-1993, 1993-1994; 1994-1995).

In qualità di professore associato le sono state conferite le seguenti **Supplenze**:

1. A.A. **1992-1993**: Supplenza dell'Insegnamento di **Meccanica Razionale** presso la Facoltà di Scienze dell'Università della Calabria (Corso di Laurea in Matematica) e svolgimento del Corso di **Esercitazioni di Meccanica Razionale**. Supplenza del Modulo d'Insegnamento di **Meccanica Razionale** per il Corso di Diploma Universitario in Ingegneria delle Infrastrutture Meccaniche (presso la Facoltà d'Ingegneria della Università della Calabria) con Attività di Tutorato, e svolgimento del **Corso di Esercitazioni di Meccanica Razionale**.
2. A.A. **1993-1994**: Supplenza dell'Insegnamento di **Meccanica Razionale** presso la Facoltà di Scienze dell'Università della Calabria per il Corso di Laurea in Matematica e svolgimento del Corso di **Esercitazioni di Meccanica Razionale** Supplenza dell'Insegnamento di **Meccanica Razionale** per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile (presso la Facoltà d'Ingegneria della Università della Calabria), con Attività di Tutorato, e svolgimento del **Corso di Esercitazioni di Meccanica Razionale**.
3. A.A. **1994-1995**: Supplenza dell'Insegnamento di **Metodi Matematici e Statistici** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche (Università di Messina). Supplenza dell'Insegnamento di **Meccanica Razionale** presso la Facoltà di Scienze dell'Università della Calabria (Corso di Laurea in Matematica) e svolgimento del **Corso di Esercitazioni di Meccanica Razionale** . Supplenza del Modulo di Insegnamento di **Meccanica Razionale** per il Corso di Diploma Universitario in Ingegneria delle Infrastrutture Meccaniche (presso la Facoltà d'Ingegneria della Università della Calabria) con Attività di Tutorato, e svolgimento del **Corso di Esercitazioni di Meccanica Razionale**.

A.A. **1994-1995**: Assegnazione da parte del Consiglio del Corso di Laurea in Matematica dell'Università di Messina, come carico didattico, dell'Insegnamento di **Relatività**.

Dal 24 Ottobre **1995** è stata inquadrata, in seguito ad opzione, nel **Settore Scientifico-Disciplinare A03X (Fisica Matematica)**, Disciplina "**Metodi Matematici e Statistici**" (Corso di Laurea in Scienze Biologiche)

Dal 1 Novembre **1995** è **Prof. Associato confermato**, in seguito a "Giudizio di Conferma", di **Metodi Matematici e Statistici** per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche, mantenendo l'insegnamento di tale disciplina durante gli A. A. **1995-96; 1996-97; 1997-98; 1998-99; 1999-2000; 2000-01, 2001-2002.**

Dal 4 Ottobre 2000 fino ad oggi è inquadrata nel settore **scientifico disciplinare MAT/07 (Fisica Matematica).**

In qualità di **Prof. associato** le sono state conferite le seguenti supplenze:

1. A.A.**1995-1996**: Supplenza d'Insegnamento di "**Meccanica Superiore**" per il Corso di Laurea in Matematica presso la Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi di Messina, Supplenza del Modulo di Insegnamento di "**Meccanica Razionale**" per il Corso di Diploma Universitario in Ingegneria delle Infrastrutture Meccaniche (con Attività di Tutorato) presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria. Svolgimento del Corso di **Esercitazioni di Meccanica Razionale**. Supplenza di Insegnamento di **Meccanica Razionale** per il Corso di Laurea in Matematica presso la Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi della Calabria. Svolgimento del Corso di **Esercitazioni di Meccanica Razionale**.
2. A.A.**1996-1997**: Supplenza d'Insegnamento di "**Meccanica Superiore**" presso il Dipartimento di Matematica della Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi di Messina. Supplenza di Insegnamento di **Meccanica Razionale** per il Corso di Laurea in Matematica presso la Facoltà di Scienze dell'Università degli Studi della Calabria. Svolgimento del Corso di **Esercitazioni di Meccanica Razionale**.
3. A.A **1997-1998**, A.A **1998-1999**, A.A **1999-2000**, A.A **2000-2001** e **2001-2002**: Supplenza di Insegnamento di **Teorie Relativistiche** presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Messina (Corso di Laurea in Matematica).
4. A.A.**2001-2002**: Supplenza di "**Fondamenti di Statistica applicata alla Biologia**", Corso di laurea triennale in Scienze Biologiche, presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Messina.

Dal **6 Maggio 2002** è **Professore straordinario**, dopo aver vinto la procedura di valutazione comparativa per la copertura di un posto di professore universitario di prima fascia presso la facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali - **settore scientifico-disciplinare MAT/07, Fisica Matematica** presso l'Università di Messina.

Dal **6 Maggio 2005** è **Professore ordinario di Fisica Matematica** fino ad oggi presso l'Università di Messina.

In qualità di Prof. ordinario le sono stati conferiti i seguenti Insegnamenti presso la Facoltà di Scienze Mat.Fis.e Nat.dell'Univ. di Messina

1. A.A **2002-2003**: Insegnamento di **Teorie Relativistiche (I modulo)**, Corso di Laurea quadriennale in Matematica.
2. A.A **2002-2003**: Insegnamento **Teorie Relativistiche (II modulo)**, Corso di Laurea quadriennale in Matematica.
3. A.A. **2002-2006**: Insegnamento di **Analisi Statistica e Trattamento Dati** , Corso di laurea triennale in Biologia ed Ecologia Marina (509)
4. A.A.**2002-2006**: Insegnamento di **Tecniche Statistiche e Modellizzazione**, Corso di laurea in Biologia ed Ecologia Marina (509)
5. A.A **2003-2010**: Insegnamento di **Teorie Relativistiche**, Corso di Laurea triennale in Matematica (509).

6. A.A **2004-2009**: Insegnamento di **Termodinamica del continuo**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica (509).
7. A.A.**2002-2008**: Insegnamento di “**Fondamenti di Statistica applicata alla Biologia**”, Corso di laurea triennale in Scienze Biologiche (509)
8. A.A.**2008-2010**: Insegnamento di **Statistica** (Corso integrato di Matematica e Statistica), Corso di laurea triennale in Biologia ed Ecologia Marina (270)
9. A.A. **2006-2010**: Insegnamento di **Analisi Statistica e Modellizzazione**, Corso di laurea in Biologia ed Ecologia Marina (509).
10. A.A. **2004-2008**: Insegnamento **Calcolo matematico applicato all’ambiente**, Corso di laurea specialistica in Biologia ed Ecologia Marina BEAMC (509)
11. A.A **2005-2009**: Insegnamento di **Teoria dei campi**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica (509).
12. A.A **2004-2009**: Insegnamento di **Didattica e Storia della Fisica**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica (509)
13. A.A **2008-2009** Insegnamento di **Calcolo delle Probabilità e Processi Stocastici**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica (509)
14. A.A **2008-2010**: Insegnamento di **Modellizzazione (Corso integrato di Oceanografia Fisica e Modellizzazione)**, Corso di laurea specialistica in Biologia ed Ecologia Marina BEAMC (270)
15. A.A **2008-2011**: Insegnamento di **Calcolo di Probabilità**, Corso di laurea in Matematica Triennale (270).
16. A.A **2009-2010**: Insegnamento di **Laboratorio di Matematica 1 Mod E**, Corso di laurea in Matematica triennale (270).
17. A.A **2009-2011**: Insegnamento di **Termodinamica del continuo ed Applicazioni, Corso Integrato Mod B** Corso di Laurea Magistrale in Matematica (270).
18. A.A **2009-2011**: Insegnamento di **Didattica e Storia della Fisica**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica (270).
19. A.A **2010-2012**: Insegnamento di **Storia del pensiero matematico** Corso di Laurea triennale in Matematica (270).
20. A.A **2008-2013**: Insegnamento di **Teorie e Metodi della Divulgazione Scientifica** Corso di laurea Magistrale in Scienze della Formazione (270).
21. A.A **2009-2020**: Insegnamento di **Teorie di campo**, Corso di Laurea Magistrale in Matematica (270) e nuovo manifesto.
22. A.A **2010-2020**: Insegnamento di **Storia e Fondamenti del pensiero matematico** Corso di Laurea Magistrale in Matematica (270) e nuovo manifesto.

- Conferimento da parte della Facoltà di Scienze dell'Università di Messina dei seguenti affidamenti per la Scuola di specializzazione post-laurea SISIS:

A.A.**2000-2001**: Insegnamento di **Metodologie Numeriche**, indirizzo fisico-informatico-matematico, classe 47/A.

A.A.**2006-2007**: Insegnamento di **Statistica Applicata**, indirizzo fisico-informatico-matematico, classe 48/A.

A.A.**2001-2007**: Insegnamento di **Laboratorio della Matematica (modulo zero)**, indirizzo fisico-informatico-matematico, classe 47/A e49/A.

A.A.**2008-2009**: Insegnamento di **Laboratorio di Ricerca Operativa e Programmazione**, indirizzo fisico.-informatico-matematico, classe 48/A.

Conferimento da parte del Dipartimento di Matematica ed Informatica dei seguenti affidamenti

A.A.**2012-2013**: **Laboratorio di Matematica Applicata**, Scuola del Tirocinio formativo attivo TFA per docenti della Scuola Media Superiore., cl.48/A.

A.A.**2013-2014** : **Laboratorio di Algebra e Geometria**, nell’ambito del PAS, classe 48/A.

A.A.2014-2015: **Didattica di Matematica Discreta**, Scuola del Tirocinio formativo attivo TFA per docenti della Scuola Media Superiore di **Didattica di Matematica Discreta** per la classe 42/A., 2015.

ORGANIZZAZIONE DI CORSI INTEGRATIVI E CICLI DI LEZIONI PER GLI INSEGNAMENTI UFFICIALI DI TEORIE RELATIVISTICHE, CALCOLO TENSORIALE ED APPLICAZIONI, TERMODINAMICA DEI CONTINUI E TEORIE DI CAMPO .

A.A. **1992-1993** (1Febbraio-31Marzo) *Corso Integrativo* (dell'insegnamento ufficiale "Relatività", tenuto dal Prof.G.Crupi presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina) dal titolo " Foundations of Relativistic Irreversible Thermodynamics " tenuto dal Prof. B.Maruszewski dell'Università di Tecnologia di Poznan,Polonia.

A.A. **1993-1994** (2-7 Maggio): *Corso integrativo* (dell'insegnamento ufficiale "Calcolo Tensoriale ed Applicazioni", tenuto dalla Prof. Liliana Restuccia presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina. dal titolo "*Problemi in Meccanica del Continuo*" tenute dal Prof. G. A. Maugin, dell'Università di Pierre e Marie Curie (Paris VI), Francia.

A.A. **2002-2003** (26 Marzo-16 Aprile 2003). *Corso integrativo* dell'insegnamento di Teorie relativistiche dal titolo: **Foundations of Relativistic Theories**, tenuto dal Prof. W. Muschik , della Technische Universitat Berlin, Institut Fur Theoretische Physik, Berlin, Germany.

A.A. **2003-2004** (15 Marzo-28 Marzo). *Corso integrativo* dell'insegnamento di Teorie relativistiche dal titolo: **Express Course on General Relativity Theory** tenuto dal Prof. W. Muschik della Technische Universitat Berlin, Institut Fur Theoretische Physik, Berlin, Germany.

A.A. **2004-2005** (12-26 Maggio). *Corso integrativo* dell'insegnamento di Termodinamica dei continui dal titolo: **Fondamenti di Fluidodinamica**, tenuto dalla Prof. ssa Adelina Georgescu dell'Università di Pitesti ( Romania).

A.A. **2009-2010** (11-16 Giugno 2010) Ciclo di lezioni per il Corso di Teorie di Campo **Termodinamica estesa di superfluidi e nanosistemi** (Prof. **David Jou I Mirabent**, Autonoma University of Barcelona, Spain).

E' stata **relatrice di circa 70 tesi di Laurea** nell'ambito del settore scientifico disciplinare MAT/07 (Fisica Matematica) e delle discipline: Teorie Relativistiche, Meccanica del Continuo, Calcolo tensoriale ed Applicazioni, Teorie di campo.

E' stata **membro del Consiglio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica, 1998-2011** (cicli XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI).

Come membro di tale Consiglio ha tenuto i seguenti **Corsi di Insegnamento presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina (con attività di tutorato)**.

A.A.**1997-1998** (1-30 Giugno), Corso di n°20 ore dal titolo:

*"Equazioni costitutive per mezzi continui in formulazione lagrangiana".*



A.A.1998-1999 (15 Ottobre -10 Dicembre). Corso di n°20 ore dal titolo:

*"Meccanica Relativistica dei Continui: Meccanica e Termodinamica"*

A.A.1999-2000 (6 Nov.-15 Dic.). Corso di n°20 ore dal titolo

**“ Modelli matematici per processi fisici in mezzi continui”.**

A.A.2000-2001 (28 Novembre-17 Dicembre) Corso di n.20 ore dal titolo

*“Teorie di campo non lineari per mezzi continui”*

A.A. 2001-2002 (11Novembre-20 Dicembre ) Corso di n. 30 ore dal titolo

*“Introduzione allo studio di modelli termodinamici per materiali complessi”*

A.A. 2002-2003 (11Novembre-20 Dicembre ) Corso di n. 30 ore dal titolo

*“Teorie Termodinamiche del non equilibrio”*

A.A. 2003-2004 ( 8 Novembre-16 Dicembre ) Corso di n. 20 ore dal titolo

*“Teorie del continuo”*

A.A. 2004-2005 (30 Marzo -6 Maggio) Corso di n. 20 ore dal titolo

*“Modelli Termodinamici per mezzi continui.”*

E' stata membro del **Consiglio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica ed Informatica** (sedi consorziate Università di Catania, Messina e Palermo), 2011-2016.

E' stata membro del **Consiglio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica**, presso l'Università di Messina, 2016-2018.

## ATTIVITA' SCIENTIFICA E DI RICERCA

### COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

1. Ha collaborato con il Prof. **G.A. Kluitenberg**, University of Technology of **Eindhoven**, Department of Mathematics and Computing Science, Eindhoven, Olanda, occupandosi del seguente argomento di ricerca: Termodinamica dei processi irreversibili con variabili interne per lo studio di fenomeni di rilassamento meccanico, magnetico e dielettrico (1986-1995).
2. Ha collaborato con il Prof. **G. A. Maugin** dell' **Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)**, **Francia**, occupandosi del seguente argomento di ricerca: Meccanica eshelbiana; Studio delle fratture e forze configurazionali in solidi (1993-2008) .

3. Ha collaborato con il Prof. **Mauro Francaviglia (Univ.di Torino, Dip. di Matematica, Italia)** su Modelli geometrici in termodinamica di mezzi continui con struttura interna (2002-2012).
4. Ha collaborato con la Prof.ssa **Adelina Georgescu** del Dipartimento di Matematica Applicata dell'**Università di Bucharest (Romania)**, occupandosi del seguente argomento di ricerca: Onde asintotiche dal punto di vista del metodo della doppia scala (2000-2010).
5. Ha collaborato con un Gruppo di Ricerca dell'Istituto di Odontostomatologia dell'Università di Messina, costituito dal Prof. B. Militi, dalla prof.ssa. M. Morabito, occupandosi del seguente argomento: “Modelli termodinamici per strutture implantari “ (1999-2000)
6. Ha collaborato con un Gruppo di Ricerca della **Technological University of Poznan (Polonia)**, costituito dai Proff. **B. Maruszewski, R. Starosta, e H. Kaminski**, occupandosi del seguente argomento di ricerca: Modelli termodinamici non convenzionali per processi fisici in mezzi complessi (1990-2017).
7. Ha collaborato col Prof. **S. Preston** del Department of Mathematics and Statistics, Portland State University, Portland, OR, USA, occupandosi del seguente argomento di ricerca: Metodi geometrici in Termodinamica irreversibile (2006-2020).
8. Collabora con il Prof. **W. Muschik**, Germania, della Technische Universität Berlin, Institut für Theoretische Physik, occupandosi dei seguenti argomenti di ricerca: Differenti teorie termodinamiche del non-equilibrio ed applicazioni del principio di oggettività.
9. Collabora col Prof. **David Jou**, del Dipartimento di Fisica Statistica, dell'Università Autonoma di Barcellona di Spagna sul seguente argomento di ricerca: Temperature del non-equilibrio ed equazioni di trasporto del calore in Termodinamica del non-equilibrio (a partire dal 2009).
10. Collabora con la Prof. **Lidia Palese**, dell'Università di Bari (Dipartimento di matematica) sul seguente argomento: Teorie costitutive in Termodinamica del non-equilibrio (a partire dal 2012).
11. Collabora con la Prof. **Maria Stella Mongiovì**, dell'Università di Palermo, sul seguente argomento: Modelli di Superfluidi in Termodinamica irreversibile estesa (a partire dal 2013).

### SOGGIORNI DI STUDIO ALL'ESTERO

1-30 Settembre **1986**, University of Technology of **Eindhoven**, Department of Mathematics and Computing Science, **Olanda** ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Kluitenberg**.

1-31 Agosto 1987 e 1-31 Settembre **1987** University of Technology of **Eindhoven, Olanda**, ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Kluitenberg**.

1-31 Gennaio **1988**, 1-30 Maggio 1988 e 1-31 Dicembre 1988 University of Technology of Eindhoven, Olanda, ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Kluitenberg**.

16-Maggio -15 Giugno **1989** University of Technology of **Eindhoven, Olanda**, ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Kluitenberg**.

1-31 Ottobre **1990 Olanda**, University of Technology of **Eindhoven**, ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Kluitenberg**.

1-18 Settembre **1991 Olanda**, University of Technology of Eindhoven, ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Kluitenberg**.

1 Ottobre-31 Dicembre **1993 Francia**, Université de Pierre et Marie Curie (Paris VI), Laboratoire de Modélisation en Mécanique, ricerche in collaborazione col **Prof. G. A. Maugin** 19 Agosto-10 Settembre **1995**: University of Technology, **Poznan (Polonia)**. Seminari e studi in collaborazione con i **Proff. B. Maruszewski e J. Stefaniak**.

4 Ottobre-1 Dicembre **1996**: Université Pierre et Marie Curie, Paris VI (**France**). Seminari e studi in collaborazione con il **Prof. G. A. Maugin**.

1-16 e 22-23 Agosto **1997**, 30 Agosto-5 Settembre 1997: University of Technology, **Poznan (Poland)**. Seminari e studi in collaborazione con il **Prof. B. Maruszewski**.

17-20 Agosto **1998**: University of Technology, **Poznan (Poland)**. Studi in collaborazione con **Prof. B. Maruszewski, Prof. R. Starosta, Prof. H. Kominski**.

31-Marzo-11 Aprile 1999 **OLANDA**, University of Technology of **Eindhoven**, ricerche in collaborazione col **Prof. F. Van de Ven**,

5-13 Febbraio , 2 –14 Luglio **2000 Germania** ,Technische Universitat **Berlin**,Institut fur Theoretische Physik.Ricerche in collaborazione col **Prof. W. Muschik**.

15 -21 Maggio **2000 Francia** Université de Pierre et Marie Curie (Paris VI Laboratoire de Modélisation en Mécanique .Ricerche in collaborazione col prof. **G. A. Maugin**

11-18 Agosto, 31 Agosto-8 Settembre **2001 Germania**,Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik. Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**.

10-20 Luglio **2002 Germania**,Technische Universitat **Berlin**,Institut fur Theoretische Physik.Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**.

25 Settembre - 10 Ottobre **2003 Germania** ,Technische Universitat **Berlin**,Institut fur Theoretische Physik.Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**.

5 – 15 Novembre, 19 Novembre – 21 Novembre **2004 Germania**, Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik.Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**, **H. Hermann**, **J. Ruckner**.

16 Novembre -19 Novembre **2004 Polonia**, University of Technology, **Poznan**. Seminari e studi in collaborazione con i Prof.ri **B. Maruszewski**, **J. A. Kolodziej**, **A. Drzewiecki**, **R. Starosta**

8 Gennaio–19 Gennaio **2005, Germania**, Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik. Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**, **C. Papenfuss**.

3 Novembre -16 Novembre **2006, Germania**, Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik. Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**, **C. Papenfuss** .

22 Luglio-5 agosto **2007, Germania**, Technische Universitat **Berlin**, Institut fur

16 Marzo-21 Marzo **2008 Francia** Université de Pierre et Marie Curie (Paris VI Laboratoire de Modélisation en Mécanique (Ricerche in collaborazione col prof. **G. A. Maugin**).

Ricerche in collaborazione con la Prof. **Adelina Georgescu**, Dipartimento di Matematica Applicata dell'Università di Pitesti, Accademia degli Scienziati Rumeni, **Romania**:

12 – 21 Ottobre **2007**,

1-8 Ottobre **2008**,

12 -25 Aprile **2009**, 12 –22 Luglio **2009**.

25 Settembre - 10 Ottobre **2011 Germania**,Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik. Ricerche in collaborazione col Prof. **W. Muschik**.

Ricerche in collaborazione col Prof. **D. Jou**, dell'Università Autonoma di **Barcelona**, Dipartimento di Fisica Statistica, **Spagna**:

30 Novembre-8 Dicembre **2012**,

10 -20 Maggio **2013**, 9-16 Dicembre **2013**,

30 marzo- 6 aprile **2014**, 4 - 10 Luglio **2014**,

9 - 18 Luglio **2015**, 11-17 Dicembre **2015**, 21-28 Febbraio **2016**, 21-30 Giugno **2016**, 6-16 Dicembre **2016**, 25 Aprile-4 Maggio **2017**, 24 Marzo- 5Aprile 2018, 10-20 January 2019, 21-28 Maggio 2019, 6-18 dicembre 2019.

Ricerche in collaborazione col Prof. Miroslav Grmela, presso l'Università di Montréal, Canada (7-20 Ottobre 2017).

Ricerche in collaborazione col Prof. **Peter Vàn**, Wigner Research Center for Physics, Budapest University of Technology and Economics, **16-27 Febbraio 2019**, **17- 28 Settembre 2019**.

## **CORSI DI PERFEZIONAMENTO ALL'ESTERO**

1 Ottobre-31 dicembre 1993: Francia, frequenza Corso dal titolo "Plasticité", tenuto dal **Prof. G. A. Maugin** presso il Laboratoire de Modélisation en Mécanique dell'Université de Pierre et Marie Curie (Paris VI).

5 Ottobre -30 Novembre 1996. Francia, frequenza Corso dal titolo "Thermomécanique nonlinéaire



des solides ", tenuto dal **Prof. G. A. Maugin** presso il Laboratoire de Modélisation en Mécanique dell'Université de Pierre et Marie Curie (Paris VI).

## ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Citata su riviste italiane e straniere, l'attività scientifica della Prof.ssa Liliana Restuccia si compendia in circa **80** Comunicazioni a Congressi, in **100** pubblicazioni ed altri contributi e preprints.

Durante la sua attività scientifica, la Prof.ssa Liliana Restuccia si è occupata dei seguenti argomenti di ricerca:

- Propagazione di onde di discontinuità in vari tipi di mezzi
- Influenza di un urto sulla propagazione delle discontinuità deboli compatibili con i sistemi quasilineari, conservativi, iperbolici del primo ordine aventi coefficienti discontinui
- Studio di urti compatibili con sistemi di equazioni differenziali quasilineari, iperbolici e conservativi che ammettono una legge di conservazione supplementare
- Ricerca di soluzioni asintotiche per sistemi dissipativi
- Determinazione di equazioni fenomenologiche e questioni energetiche in miscele fluide reagenti con fenomeni di rilassamento dielettrico e magnetico
- Determinazione di equazioni dinamiche di stato per mezzi isotropi ed anisotropi con fenomeni di rilassamento magnetico e per mezzi polarizzabili isotropi ed anisotropi con fenomeni di rilassamento dielettrico
- Ricerca di leggi di trasformazione per insiemi di variabili interne
- Studio delle proprietà di invarianza per le relazioni di reciprocità di Onsager-Casimir
- Studio dei fenomeni di dissipazione del calore in mezzi polarizzabili isotropi ed anisotropi in cui sono presenti fenomeni di rilassamento dielettrico ed in mezzi in cui sono presenti fenomeni meccanici irreversibili
- Termoelasticità non lineare di solidi eterogenei ed anisotropi;
- Modelli termodinamici non convenzionali per semiconduttori deformabili con dislocazioni, intrinseci ed estrinseci e studio delle proprietà meccaniche ed elettromagnetiche di tali mezzi;
- Modelli termodinamici non convenzionali per cristalli ferroelastici, anisotropi ed eterogenei. Teoria ed applicazioni;
- Modelli termodinamici per mezzi elasto-viscoelasto-porosi, che trovano applicazioni in campo biomedico nello studio delle proprietà fisiche dei materiali usati nelle protesi umane. Teoria ed applicazioni ;
- Modelli termodinamici non convenzionali per superconduttori del II tipo ad alta temperatura critica. Teoria ed applicazioni;
- Modelli termodinamici non convenzionali per mezzi piezoelettrici con dislocazioni;
- Sul principio di oggettività e di indifferenza materiale in meccanica classica e relativistica;
- Comparazioni fra differenti versioni di teorie termodinamiche del non equilibrio;
- Meccanica eshelbiana;
- Forze configurazionali in cristalli ferroelastici;
- Modelli termodinamici non convenzionali per flussi fluidi in mezzi porosi;
- Modelli geometrici termodinamici per solidi polarizzabili con rilassamento, per solidi magnetizzabili con rilassamento, per solidi eterogenei ed anisotropi e per flussi fluidi in mezzi porosi, per semiconduttori estrinseci con/ senza dislocazioni, per mezzi piezoelettrici con /senza dislocazioni.
- Studio di fenomeni ondosi in mezzi porosi, in mezzi ferroelastici, in superconduttori del II tipo, in semiconduttori.
- Studio di soluzioni asintotiche per sistemi reologici dissipativi dal punto di vista del metodo della doppia scala.

- Modelli di dinamica cellulare con studio delle soluzioni di tipo ondoso nonlineare. Applicazioni alla dinamica dei linfociti T helper con particolare riguardo alle reazioni di tipo allergico.
- Temperature del non-equilibrio ed equazioni di trasporto del calore in Termodinamica del non-equilibrio.

## RELAZIONI TENUTE SU INVITO A CONGRESSI INTERNAZIONALI

**1998**, The **International Symposium on Trends in Continuum Physics (TRECOP'98)**, (17-20 Agosto 1998) Poznan, Poland, Relazione su: *On dynamics of the vortex field in II-type high  $T_c$  superconductors: phenomenological approach* (Autori L. Restuccia, B. T. Maruszewski).

**2001**, **CIRMF 2001**, VI Meeting on Current Ideas in Mechanics and Related Fields (3-6 Settembre 2001, Berlino, Germania, Relazione su: *Changing the observer and moving materials in continuum physics : objectivity and frame-indifference* (Autori L. Restuccia, W. Muschik).

**2001**, **Mathematical Models And Methods for Smart Materials**, Cortona, Firenze, Italia 25-29 Giugno, 2001. Relazione su: *On a thermodynamical model for type II high  $T_c$  superconductors. Theory and applications* (Autori L. Restuccia, T. B. Maruszewski).

**2004**, **TRECOP'04**, The International Symposium on Trends in Continuum Physics 17-20 Novembre 2004, Poznan, Poland, Relazione su : *Pseudomomentum and configurational forces in ferroelectric crystals* (Autori L. Restuccia, G. A. Maugin).

**2007**, **CAIM'07**, Conference on Applied and Industrial Mathematics 2007, Mioveni, 16-20 Ottobre, 2007, Romania, Relazione su: *Asymptotic waves from the point of view of double-scale method* (Autori L. Restuccia, A. Georgescu ).

**2007**, VI Int. Conf . Stochastic Geometry, Convex Body, Empirical Measure and Applications to Mechanics and Engineering of Train-Transport, Milazzo, May27-June3, 2007. Relazione su: *Dislocation influences on the dynamics of piezoelectric crystals* (autori D. Germanò, L. Restuccia).

**2008**, International Conference on New Trends in Industrial and Applied Mathematics, , 6-9/11/2008 Catania. Relazione su: *A thermodynamical model of a vortex lattice in a type-II Superconductor* (autori L. Restuccia, B T. Maruszewski).

**2008 Workshop on Temperature in Non-Equilibrium Systems**, Barcelona, 18-19 Settembre, 2008, Spagna, Relazione su: *Non-equilibrium temperature and internal variables* (autore L. Restuccia).

**2009**, New Trends in Fluid and Solid Models - 2nd International Conference, Vietri, Italia, 19-21/03/2009. Relazione su: *On a nonconventional thermodynamical model of extrinsic semiconductors defective by dislocations* (autore L. Restuccia).

**2010**, 1st Summer School Quantitative Methods for Economic, Agricultural-Food and Environmental Sciences Castiglione di Sicilia, Messina 22-24 September, *Thermodynamics of porous structures* (autori M. E. Malaspina, M. P. Mazzeo, L. Restuccia).

**2010**, New Trends in Fluid and Solid Models – III International Conference, March, 18-20, 2010, Vietri, Salerno, Italia. Relazione su: *Determination of asymptotic waves in Jeffreys media by double-scale method* (autori L. Restuccia, A. Georgescu).

**2013 JETC13**, 12th Joint European Thermodynamics Conference, Brescia Italy, July, 1-5, 2013, Relazione su: *Non-equilibrium temperatures in systems with internal variables* (autori : L. Restuccia, D. Jou).

**2014 FJIM**, First Joint International Meeting, Bilbao, Spagna, June 30 - July 4, 2014. Relazione su: *Non-equilibrium temperatures and heat transport in systems with nanoscopic internal variables* (autore L. Restuccia).

Ed altre

## **CONFERENZE TENUTE SU INVITO PRESSO UNIVERSITÀ STRANIERE ED ITALIANE**

### **1993**

(1 Ottobre -31 Dicembre) **Francia**, Université Pierre et Marie Curie(**Paris VI**). N.2 conferenze sull'argomento: *Thermodynamical Models with internal variables for polarizable and magnetizable media with relaxation phenomena* (invitata dal Prof. G.A. Maugin).

### **1995**

(19 Agosto - 10 Settembre) **Polonia**, University of Technology of **Poznan**. N.2 conferenze sull'argomento: *Non linear elasticity of heterogeneous and anisotropic media* (invitata dal Prof. B. T.Maruszewski).

### **1997**

(1 - 16 Agosto) **Polonia**, University of Technology of **Poznan**. N.2 conferenze sull'argomento: *Non conventional thermodynamical models for anisotropic and heterogeneous ferroelastic bodies and mechanics properties* (invitata dal Prof. B. T.Maruszewski).

### **2000**

**1.** (5 - 13 Febbraio) **Germania**, Technische Universität **Berlin** ,Institut für Theoretische Physik. N.2 conferenze sull'argomento: *Non-Conventional Thermodynamical Description of Non-Linear Ferroelastic Crystals and its Application* (invitata dal Prof. W. Muschik).

**2.** (2 – 14 Luglio) **Germania**, Technische Universität **Berlin** ,Institut für Theoretische Physik. N.2 conferenze sull'argomento: *Solution methods in non linear wave propagation* (invitata dal Prof. W. Muschik).

### **2001**

11-18 Agosto, **Germania**, Technische Universität **Berlin**, Institut für Theoretische Physik, N.2 conferenze sull'argomento: *Changing the observer and moving materials in continuum physics:objectivity* (invitata dal Prof. W. Muschik).

### **2002**

10-20 Luglio **Germania**, Technische Universität **Berlin**, Institut für Theoretische Physik, N.2 conferenze sull'argomento: *Solution methods for hyperbolic partial differential equations* (invitata dal Prof. W. Muschik).

### **2003**

25 Settembre - 10 Ottobre **Germania**, Technische Universität **Berlin**, Institut für Theoretische

Physik. N.2 conferenze sull'argomento: *Pseudomomentum and material forces in ferroelectric crystals* (invitata dal Prof. W. Muschik).

#### **2004**

5 Novembre – 16 Novembre **Germania**, Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik. N.2 conferenze sull'argomento: *Thermodynamics of fluid flow through porous solids and the porosity tensor as internal variable* (invitata dal Prof. W. Muschik).

#### **2005**

8 Gennaio – 19 Gennaio **Germania**, Technische Universitat **Berlin**, Institut fur Theoretische Physik. N.2 conferenze sull'argomento: *Asymptotic waves as an application of double-scale Method* (invitata dal Prof. W. Muschik).

#### **2007**

29 giugno, Università di Palermo, Dipartimento d'Ingegneria elettronica N.1 conferenza sull'argomento: *A non-conventional thermodynamical model for a vortex array in a type-II superconductor* (invitata dalla Prof. M. S. Mongiovì).

#### **2013**

23 Luglio-30 Luglio, Italia, Università di Bari, Dipartimento di Matematica. Un ciclo di conferenze sull'argomento: *Il principio di oggettività e la teoria speciale della Relatività di Einstein* (invitata dalla Prof. L. Palese).

1. Il principio di oggettività e la relatività speciale di Einstein
2. Proprietà topologiche, analitiche e geometriche dello spazio-tempo di Minkowski.
3. Trasformazioni generali di Lorentz.
4. La quadriformulazione della Meccanica Newtoniana.

#### **2014**

21 Luglio-28 Luglio, Italia, Università di Bari, Dipartimento di Matematica. Un ciclo di conferenze sull'argomento: *La quadriformulazione di campo in teoria della relatività delle equazioni di Maxwell* (invitata dalla Prof. L. Palese).

1. Il principio di oggettività e le equazioni di Maxwell.
2. La quadriformulazione relativistica delle equazioni di Maxwell.
3. Quadripotenziale vettore del campo elettromagnetico nello spazio-tempo di Minkowski.
4. Il tensore elettromagnetico nel vuoto.

#### **2015**

9 Giugno-16 Giugno, Italia, Università di Bari, Dipartimento di Matematica. Un ciclo di conferenze su: **Teorie termodinamiche del non-equilibrio** (invitata dalla Prof. L. Palese).

1. Differenti teorie termodinamiche del non-equilibrio.
2. La termodinamica dei processi irreversibili classica, estesa, razionale.
3. Teorie costitutive nella termodinamica del non-equilibrio.

4. Studio del comportamento di corpi elettromagnetici mediante le procedure della termodinamica irreversibile.

## 2016

21 Luglio-30 Luglio, Italia, Università di Bari, Dipartimento di Matematica. Un ciclo di conferenze su: *Modelli e Metodi della termodinamica del non-equilibrio con variabili interne ed applicazioni* (invitata dalla Prof. L. Palese).

1. Termodinamica irreversibile con variabili interne per mezzi complessi:
2. Modelli termodinamici per solidi con difetti di dislocazione.
3. Teoria costitutiva ed equazione del trasporto di calore per solidi con dislocazioni.
4. Modelli termodinamici per semiconduttori estrinseci.
5. Equazioni costitutive ed equazione del calore per semiconduttori con difetti.

## 2018

23 April-6 Maggio 2018, Italia, Università di Bari, Dipartimento di Matematica. Un ciclo di conferenze su: *Modelli e Metodi della termodinamica del non-equilibrio con variabili interne ed applicazioni* (invitata dalla Prof. L. Palese).

1. Termodinamica irreversibile con variabili interne per mezzi complessi:
2. Modelli termodinamici per solidi con difetti di dislocazione.
3. Teoria costitutiva ed equazione del trasporto di calore per solidi con dislocazioni.
4. Modelli termodinamici per semiconduttori estrinseci.
5. Equazioni costitutive ed equazione del calore per semiconduttori con difetti.

## PARTECIPAZIONE SCIENTIFIC COMMITTEE CONGRESSI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

1. Fa parte della Scientific Committee del **TRECOP** (The International Symposium on Trends in Continuum Physics) organizzato in Università della **Polonia** dal Prof. B.T. Maruszewski, W. Muschik e W. Radowitz, a partire dal 1998, con scadenza triennale.  
Il primo: International Symposium on Trends in Continuum Physics **TRECOP'98**, 17-20 Agosto) **1998 Poznan, Poland**, e di seguito **TRECOP'01, TRECOP'04, TRECOP'07, TRECOP'10, TRECOP'13, TRECOP'16**.
2. Fa parte della Scientific Committee del **CAIM** (**Conference on Applied Industrial Mathematics**) organizzato in Università della **Romania** dalla Academy of Romanian Scientists, a partire dal 2004, con scadenza annuale.  
Il primo: Conference on Applied Industrial Mathematics 2004, **CAIM'04**, 14-16 Ottobre, Pitesti, Romania, e di seguito **CAIM'05, CAIM'06, CAIM'07, CAIM'08, CAIM'09, CAIM'10, CAIM'12 CAIM'13 CAIM'14, CAIM'15, CAIM'16, CAIM'17, CAIM'18. CAIM'19**.
3. **Current Ideas in Related Mechanical Fields (CIRMF 2001)** (2-6 Settembre 2001) **Berlino**, in collaborazione col Prof. W. Muschik.
4. **Workshop** dal titolo **International Study Days on Non-conventional Thermodynamical Models of Complex Media**, 27-28 Ottobre **2014**.
5. **International Conference THERMOCON2005** (*Thermal Theories of Continua: Survey and Developments*) 25-30 September, **2016**, Messina, Italy.
6. **International Conference THERMOCON2016** (*Thermal Theories of Continua: Survey and*



**Developments)** 19-22 Aprile **2016**, Messina, Italy.

7. *JETC 2017 Joint European Thermodynamics Conference* (21-25 Maggio 2017, Budapest, Ungheria).

8. *International Workshop on New Approaches to study Complex Media*, Messina, Italy, 27-28 November, **2017**.

9. *International Workshop on New Horizons in Teaching Science*", Messina, Italy, 18-19 June, **2018**.

10. *JETC 2019 Joint European Thermodynamics Conference* ( 21-24 Maggio 2019, Barcelona, Spain).

11. *Conference to celebrate 80th jubilee of Joseph Verhas*, 21 September 2019, Budapest, Hungary.

12. *International Conference on Atmospheric monitoring, modeling and simulation*, University of Messina, Italia, 2-3 December, 2019.

13. *New Horizons in Experimental Investigation Techniques for Condensed Matter Systems*, 11<sup>th</sup> March 2021, Messina (Italy).

## **ATTIVITÀ DI REVISIONE DI MANOSCRITTI**

**Referee** delle riviste internazionali

-*Mechanics Research Communications, Basic and Applied* , ed. by Elsevier.

-*Technische Mechanik*, Universitat Magdeburg, Germany.

-*Atti Accademia Peloritana dei pericolanti di Messina*, Messina, Italia.

- *Energy*, ed. By Elsevier, Norway.

-*Romai Journal*, Academy of Romanian Scientists, Romania.

-*Annals of Academy of Romanian Scientists*, Romania.

*Entropy*, ed. By Elsevier, Norway.

-*Journal of Non-equilibrium Thermodynamics*, de Gruyter, Germany.

- *Bollettino di Matematica Pura ed Applicata*, a diffusione internazionale con referee internazionale, Aracne, Italia.

## **ATTIVITÀ PARTECIPAZIONE SCIENTIFIC COMMITTEE**

Fa parte della **Scientific Committee** delle seguenti riviste

-*Annals of Academy of Romanian Scientists*, Romania.

-*Journal of Non-equilibrium Thermodynamics*, de Gruyter, Germany.

## **PROGETTI BILATERALI**

1. **Partecipazione al progetto bilaterale CNR Italia-Olanda** "Applicazioni della Termodinamica del non equilibrio ai continui meccanici ed elettromagnetici" (A.A. 1988-89 e 1989-90). Prof. V. Ciancio responsabile italiano - **Prof. G.A. Kluitenberg** responsabile olandese
2. **Progetto Bilaterale C.N.R. Italia- Polonia** (Prof. L. Restuccia responsabile italiano, Prof. B. Maruszewski responsabile Polacco), A.A. 1992-1993. Titolo "Modelli nell'ambito della termodinamica estesa di mezzi continui elettromagnetici ed eterogenei.
3. **Progetto Bilaterale C.N.R Italia -Francia** (Prof. L. Restuccia responsabile italiano, Prof. G.A. Maugin Responsabile francese), A.A. 1994-95, 1995-96, 1996-97. Titolo "Non linear elasticity of Heterogeneous and anisotropic media as a field theory".
4. **Progetto bilaterale Polonia-Italia**, concesso dal governo polacco, (Prof. B. Maruszewski responsabile polacco, Prof. L. Restuccia responsabile italiano), A.A. 1995-96, 1996-97, 1997-98,

1998-99. Titolo "Thermodynamical processes in continua of different structure and Thermomechanical and /or electromagnetic properties".

**VISITATORI STRANIERI INVITATI DALLA PROF. LILIANA RESTUCCIA PRESSO IL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA DELL'UNIVERSITÀ DI MESSINA.**

1. Prof. **G. A. Kluitenberg** University of Technology of Eindhoven (Olanda) 14-25 Novembre 1988; 18-29 Settembre 1993;
2. Prof. **G. Maugin**, Université Pierre et Marie Curie (*Paris VI*), **Francia**, 1-5 Giugno. 1991; 6-13 Maggio 1992; 2-7 Maggio 1994; 7-13 Novembre 1999.
3. Prof. **J. Stefaniak** (Poznan, Poland): 20-27 Ottobre 1995, Ottobre 1997
4. Prof. **J. Engelbrecht**. Estonian Academy of Sciences, **Tallin, Estonia**, 16 - 25 Ottobre 2000, 13-19 Maggio 2007
5. Prof. **W. Muschik**, Germania, Technische Universität **Berlin**, Institut für Theoretische Physik, 7-13 Novembre 1999., 29 Marzo - 8 Aprile 2000, 11-18 Novembre 2000, 24 Marzo - 7 Aprile 2001, 28 Novembre-17 Dicembre 2001, 6 Settembre-10 Ottobre 2002, 26 Marzo-16 Aprile 2003, 15 Marzo-28 Marzo 2004, 19 Settembre-5 Ottobre 2005, 22 Giugno-6 Luglio 2006.
6. Prof. **B. Maruszewski** University of Technology of Poznan, Poland 1 Maggio-30 Luglio 1990, 26 Giugno-25 Luglio 1992, 1 Febbraio-3 Marzo 1993, 7 Marzo-6 Aprile 1994 21 Gennaio-20 Febbraio 1995 1-29 Ottobre 1995, 4 Settembre-3 Ottobre 1996, 21 Giugno-22 Luglio 1997, 8-21 Dicembre 1997, 30 Maggio-21 Giugno 1998, 10-22 Dicembre 1998, 11 -23 Luglio 1999, 1 Dicembre 1999-31 Gennaio 2000, 11-18 Giugno 2000, 21 Ottobre-3 Novembre 2001, 16-28 Novembre 2002, 23 Aprile-2 maggio 2004, 17 Settembre-30 Settembre 2005, 12- 22 Febbraio 2008, 21 Gennaio- 3 Febbraio 2009, 17 - 30 Luglio 2011, 10-22 Luglio 2012, 14-24 Luglio 2013, 15-30 Ottobre 2014.
7. Prof. **A. Georgescu** del Dipartimento di Matematica Applicata dell'Università di Pitesti (Romania), 12 Febbraio 2001; 21 Febbraio 2002, 5-23 Maggio 2004, 12-26 Maggio 2005, 5 -27 Giugno 2007.
8. Prof. **Serge Preston** 15-25 Settembre 2006, 1-10 Ottobre 2008, 20-30 Settembre 2009, 1-15 Settembre 2010, 8-19 Settembre 2011. (**contributo Università di Messina**)
9. Prof. **D. Jou**, 26 giugno 2009, 11-16 Giugno 2010, 24-26 giugno 2012.
10. Prof. **Peter Vàn**, Wigner Research Center for Physics, Budapest University of Technology and Economics, 9 Novembre-9 Dicembre 2015, 19 Marzo-19 Aprile 2016.
11. Prof. **Mario Lefebvre**, Polytechnique Montréal, Département de Mathématiques et de Génie Industriel, Montréal, Canada, 24 Novembre-1 Dicembre 2017.
12. Prof.ssa **Adela Ionescu**, University of Craiova, Department of Applied Mathematics, Craiova, Romania, 24 Novembre-1 Dicembre 2017.
13. Prof. **Miroslav Grmela**, Polytechnique Montréal, Canada, 26 Gennaio- 2 Febbraio 2018.
14. Prof. **Mario Lefebvre**, Polytechnique Montréal, Département de Mathématiques et de Génie Industriel, Montréal, Canada, 3 – 7 Dicembre 2018.
14. Prof. **D. Jou**, 12-14 Novembre 2018.
15. Prof. **D. Jou**, 1-30 Aprile 2019, 1-30 Giugno 2019
16. **Miroslav Grmela**, Polytechnique Montréal, Canada, 20- 27 Ottobre 2019
17. Prof. **Mario Lefebvre**, Polytechnique Montréal, Département de Mathématiques et de Génie Industriel, Montréal, Canada, 1 –5 Dicembre 2019.
18. Prof.ssa **Adela Ionescu**, University of Craiova, Department of Applied Mathematics, Craiova, Romania, 1-6 Dicembre 2019.

## PARTECIPAZIONE A CONGRESSI INTERNAZIONALI (a partire dal 1994)

1. 2<sup>nd</sup> EUROMECH Solid Mechanics Conference, Genova,ITALIA, (12-16 September 1994)
2. VIII International Conference on Waves and Stability in Continuous Media,Palermo ITALIA (9-13 Ottobre 1995)
3. EUROMECH Colloquium 348 “Nonlinear Dynamics of Heterogeneous and Microstructured Solids” Tallinn ( **ESTONIA** ), 22-26 May 1996.
4. 3<sup>rd</sup> EUROMECH Solid Mechanics Conference, *Stockolm*, **SVEZIA** (August 18-22, 1997), Chairman in una sessione.
5. IX International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, *Bari*, ITALIA ( 6-11 Ottobre 1997 ).
6. Fourth Meeting on Current Ideas in Mechanics and Related Fields. Krakow, **POLONIA**, August 25-29,1997.
7. The International Symposium on Trends in Continuum Physics (TRECOP'98),August 17-20,1998, Poznan, **POLONIA**.
8. The International Conference of Mathematicians (ICM '98, 20-23 *Berlin*, **GERMANIA**
9. X International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, INCOWASCOM '99,Vulcano, ITALIA (7-12 Giugno 1999).
10. (CIRMF2001) Current Ideas in Related Mechanical Fields 2-6 Settembre 2001 Berlino, **GERMANIA**.
11. SIMAI 2002, *VI Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale* ( Giugno, Chia Laguna, Cagliari, Italia).
12. STAMM 2002 Symposium on Trends in Applications of Mathematics to Mechanics (Settembre2004) Maiori, Italia.
13. UMI 2003 Unione Matematica Italiana , 13-18 Settembre 2003, Milano, Italia.
14. STAMM 2004 Symposium on Trends in Applications of Mathematics to Mechanics (22 August – 28 August 2004) Seeheim , **Germany**.
15. *V International Conference Stocatic Geometry Convex Bodies Empirical Measures & Applications to Engineering Medical and Geo-Sciences* (September 5-10, 2004, Palermo, Italia).
16. SIMAI 2004 *VI Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale*, (September 20-24, Venezia, 2004, Isola di San Servolo, Italia).
17. *V International Conference Stochastic Geometry Convex Bodies Empirical Measures & Applications to Engineering Medical and Geo-Sciences* (September 5-10, 2004, Palermo, Italia).
18. The International Symposium on Trends in Continuum Physics (TRECOP'04), (17-19 Novembre) **2004 Poznan, Poland**.
19. THERMOCON'05 (Thermal Theories of Continua) Summerschool and International Conference , 25 al 30 Settembre 2005, Messina, Italia .
20. 8<sup>th</sup> Conference of Italian Society of Applied and Industrial Mathematics, SIMAI 2006, Baia Samuele , Ragusa , Sicily, Italy, 22-27 Maggio, 2006.
21. Euromech colloquium 478 , Non-equilibrium Dynamical Phenomena in Inhomogeneous Solids, 13 - 16 June 2006, Tallin, Estonia.
22. VI International Conference Stochastic Geometry, Convex bodies, Empirical measure and Application to Mechanics and Engineering of Train-Transport, Milazzo, May 27- June 3, 2007.
23. Giornata di Studio “Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione”, presso il Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici dell'Università di Palermo, 29 giugno 2007.
24. CAIM , Mioveni, 12-1416-20 Ottobre, 2007, Romania
25. SIMAI 2008 9th Congress of the Italian Society for Applied and Industrial Mathematics Roma, Italy September, 15-19,2008.
26. International Conference on New Trends in Industrial and Applied Mathematics: International Conference in memory of Prof. A. M. Anile, Catania, Italy, November, 10-13, 2008.

27. Workshop on Temperature in Non-Equilibrium Systems Barcelona, Spain September, 18-19, 2008
28. Joint European Thermodynamics Conference (JETC 10) Copenhagen 22-24 June 2009
29. New Trends in Fluid and Solid Models - 2nd International Conference Vietri, Salerno, Italia March, 19-21, 2009
30. 1st Summer School Quantitative Methods for Economic, Agricultural-Food and Environmental Sciences, Castiglione di Sicilia, Messina 22-24 September, 2010
31. SIMAI 2010 , X Conference on Applied and Industrial Mathematics) Cagliari, Italy June 21-25, 2010
32. 1st Summer School Quantitative Methods for Economic, Agricultural-Food and Environmental Sciences, Castiglione di Sicilia, Italia, 22-24 September, 2010.
33. New Trends in Fluid and Solid Models – III International Conference Vietri, Salerno, Italia March, 18-20, 2010.
34. WASCOM 11, XVI International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Brindisi, 12 - 18 giugno 2011.
35. Assemblea Scientifica del GNFM (Gruppo Nazionale per la Fisica Matematica) 3–5 Marzo 2011, Montecatini Terme.
36. BIOMAT 11, 5-9 giugno 2011, Granada, Spagna
37. Workshop in onore dei 70 anni del prof. A.M. Greco, Palermo, 2 Dicembre, 2011.
38. VIII International Conference Stochastic Geometry, Convex bodies, Empirical Measure & Applications to Engineering of Train-Transport, 28-30 settembre 2011, Taormina, Messina
39. Modern views on Thermodynamics of Irreversible Processes, 10 ottobre 2011, Berlino, Germania
40. Giornate di Studio sui Modelli della Meccanica dei Continui, in onore del Prof. G. Grioli, Messina, 13 e 14 aprile 2012.
41. 12th JETC 2013, Joint European Thermodynamics Conference 2013, Brescia, 1-5 luglio 2013
42. Workshop on "Non-Equilibrium Thermodynamics of complex media", Messina, 18 luglio 2013
43. International Study Days on Non-conventional Thermodynamical Models of Complex Media, Messina, Italy, 27-28 October, 2014
44. I Metodi e i Modelli della Fisica Matematica e la Moderna Matematica Applicata, Messina, Italy, 28 - 29 Novembre, 2014.
45. FJIM, First Joint International Meeting, Bilbao, Spagna, June 30 - July 4, 2014,
46. International Conference THERMOCON2016 (*Thermal Theories of Continua: Survey and Developments*) 19- 22 Aprile 2016, Messina, Italy.
47. XIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, SIMAI 2016 (13- 16 Settembre 2016, Milano, Italia),
48. CAIM 2016 (Conference on Applied and Industrial Mathematics), Craiova, 15-18/09/2016, Romania
49. *JETC 2017 Joint European Thermodynamics Conference* (21-25 Maggio 2017, Budapest, Ungheria).
50. *International Workshop on New Approaches to study Complex Media*, Messina, Italy, 27-28 November, 2017.
51. *Conference to celebrate 80th jubilee of Miroslav Grmela*, 18-19 may 2019, Praga, Czech Republic.
52. *International Workshop on New Horizons in Teaching Science*”, Messina, Italy, 18-19 June, 2018.
53. *JETC 2019 Joint European Thermodynamics Conference* ( 21-24 Maggio 2019, Barcelona, Spain).
54. *Conference to celebrate 80th jubilee of Joseph Verhas*, 21 September 2019, Budapest, Hungary.
55. *International Conference on Atmospheric monitoring, modeling and simulation*, University of Messina, Italia, 2-3 December, 2019.
56. *New Horizons in Experimental Investigation Techniques for Condensed Matter Systems*, 11<sup>th</sup> March 2021, Messina (Italy).

## PARTECIPAZIONI PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI

A.A. **2002-2003** Ha partecipato ad un progetto di ricerca dal titolo:  
“**Leggi di conservazione in meccanica dei continui e teorie dei campi** “. Responsabile nazionale Prof. M. Francaviglia.

A.A. **2003-2004** Ha partecipato ad un progetto di ricerca dal titolo:  
“ **Metodi e modelli geometrici in meccanica del continuo**”. Responsabile nazionale Prof. M. Francaviglia

A.A. **2003-2005** Ha partecipato ad un progetto di ricerca PRIN 2003 cofinanziato dal titolo  
“**Termodinamica del non equilibrio e modelli evolutivi nei mezzi continui.**” Responsabile scientifico dell’unità di ricerca locale dell’Università di Messina Prof. Vincenzo Ciancio .  
Responsabile nazionale Prof. M. Francaviglia.

A.A. **2005-2007** Ha partecipato ad un progetto di ricerca PRIN 2005 cofinanziato dal titolo  
“**Termomeccanica e modelli evolutivi nei mezzi continui.**” Responsabile nazionale Prof. M. Francaviglia.

**Modelli termodinamici non convenzionale per materiali complessi.** Responsabile scientifico dell’unità di ricerca locale dell’Università di Messina Prof. Vincenzo Ciancio.

## COORDINAZIONE LOCALE FONDI M.U.R.S.T. 60% (PRESSO UNIV. DI MESSINA) PRA 1999

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:

*1. Modelli termodinamici non convenzionali per lo studio delle proprietà meccaniche ed elettromagnetiche di solidi eterogenei ed eterogenei*

### PRA 2000

Responsabile locale delle Ricerche dai titoli:

1. *Modelli termodinamici non-convenzionali per lo studio delle proprietà meccaniche ed elettromagnetiche di solidi eterogenei ed anisotropi.*

2. *Metodi statistici applicati a modelli matematici per mezzi continui.*

### PRA 2001

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:

1. *Modelli termodinamici non-convenzionali per processi fisici in mezzi continui anisotropi con struttura interna.*

2. *Metodi statistici applicati a modelli matematici per mezzi continui.*

### PRA 2002

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:

1. *Modelli termodinamici non-convenzionali per sistemi materiali complessi.*

2. *Modelli nell’ambito della termodinamica statistica di mezzi con struttura interna.*

### PRA 2003

Modelli termodinamici per materiali complessi

### PRA 2005

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:



*Modelli termodinamici per mezzi complessi.*

**PRA 2006-2007**

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:

*Modelli termodinamici non-convenzionali per mezzi con struttura interna ed applicazioni*

**PRA 2008-2009**

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:

*Modelli matematici e metodi numerici per le scienze applicate.*

**PRA 2009-2010**

Responsabile locale della Ricerca dal titolo:

*Modelli termodinamici non convenzionali per materiali complessi.*

Membro del **Consiglio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica**, presso l'Università di Messina, **1998-2011** (cicli XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI) è stata **tutor** e **supervisore** dei seguenti studenti di Dottorato di ricerca in Matematica che hanno conseguito il titolo di Dottore:

1. Il Dott. **Crupi Vincenzo**, durante il dottorato di ricerca in Matematica XIV ciclo, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina 1999-2002 e di cui è stata **relatrice** della tesi di dottorato di ricerca .
2. La Dott. **Maria Elena Malaspina**, durante il dottorato di ricerca in Matematica XVI ciclo presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina 2001-2004 e di cui è stata **relatrice** della tesi di dottorato di ricerca dal titolo: Su una modellizzazione geometrica in Termodinamica irreversibile per flussi fluidi in materiali porosi
3. Il Dott. **Davide Germanò**, durante il Dottorato di ricerca in Matematica del XVIII ciclo presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina (2003-2007) e di cui è stata **relatrice** di una tesi di dottorato di ricerca dal titolo: Su un modello termodinamico di cristalli piezoelettrici con dislocazioni.
4. La Dott. **Maria Paola Mazzeo**, durante il Dottorato di ricerca in Matematica XIX ciclo presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina (2004-2008) e di cui è stata **relatrice** di una tesi di dottorato di ricerca dal titolo: Su un modello geometrico di semiconduttori estrinseci con dislocazioni
5. Il Dott. **Fabio Barrile**, durante il Dottorato di ricerca in Matematica XX ciclo presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina (2005-2009) e di cui è stata **relatrice** di una tesi di dottorato di ricerca dal titolo: Su una modellizzazione geometrica di superconduttori del II tipo ad alta  $T_c$ .
6. E' stata **tutor** del Dott. **Rigoli Francesco**, durante il dottorato di ricerca in Matematica XV ciclo, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina, 2000-2004.
7. E' stata **correlatrice** della tesi di dottorato di ricerca in Matematica del Dott. **Demetrio Criaco**, dal titolo Modeling cellular activation and differentiation in Immunology, durante il Dottorato di ricerca in Matematica XXI ciclo, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Messina (2006-2010).

E' stata supervisore della Dott. **Lilla Bonanno**, durante il Dottorato di ricerca in Scienze Neurobiologiche Cliniche, ciclo XXIV, presso la Scuola di Neuroscienze MED-26 dell'Università di Messina (2007-2011) e di cui è stata **relatrice** di una tesi di dottorato di ricerca dal titolo:

Validazione di un metodo robusto di Image Analysis per l'identificazione quali-quantitativa delle lesioni in pazienti affetti da SM.

E' stata **responsabile scientifico** di un assegno di ricerca dal titolo **Metodi e modelli geometrici in termomeccanica dei continui**, settore disciplinare MAT\07, del Dott. **Armando Ciancio** a partire dal 17/09/2002 fino al 16/09/2005, presso il Dip. di Matematica dell' Università di Messina.

E' stata supervisore del Dott. **Alessio Famà**, durante il Dottorato di ricerca in Matematica e Scienze Informatiche XXXIV, sedi consorziate Catania, Messina e Palermo (20017-2020) e di cui è stata **relatrice** di una tesi di dottorato di ricerca dal titolo: *Non-Equilibrium Thermodynamics of porous media filled by a fluid flow and of rigid bodies with an internal tensorial field influencing the thermal phenomena*

E' stata Membro del **Consiglio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica ed Informatica**, presso la sede consorziate Messina, Catania, Palermo, 2012-2016.

E' stata Membro del **Consiglio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica**, presso l'Università di Messina, 2016-2018.

## **ORGANIZZAZIONI CONGRESSI, MINISIMPOSI e WORKSHOPS**

-Ha organizzato delle Giornate di Studio dal titolo "**New Mathematical Concepts in Mechanics of Continua**", Università di Messina, Novembre **1999**.

-Ha organizzato con il Prof. W. Muschik un **Minisimposio** dal titolo **Developments and Applications in Continuum Theory of Mechanics and Thermodynamics**, all'interno del V Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, **SIMAI 2000** (Giugno 12-17, Ischia 2000, Italia).

-Ha organizzato con i Proff. V. Ciancio, M. Francaviglia e W. Muschik un **Minisimposio** dal titolo **On Different Applications of Recent Thermodynamical and Mechanical Theories**, all'interno del VI Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, **SIMAI 2004** (September 20-24, Venezia, 2004, Isola di San Servolo, Italia).

-Ha organizzato con i Proff. V. Ciancio, M. Francaviglia e W. Muschik una **International Conference and Summerschool THERMOCON' 05** (*Thermal Theories of Continua: Survey and Developments*) 25- 30 Settembre **2005**, Messina, Italy.

Inoltre ha organizzato I seguenti Minisimposi:

-**Minisimposio**, in collaborazione con il Prof. W. Muschik, dal titolo **Non-Equilibrium Thermodynamics and its Applications**, all'interno del VII Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, **SIMAI 2006** (21- 27 Maggio2006, Ragusa , Baia Samuele, Italia).

-**Minisimposio** dal titolo **Matematica Applicata e Formazione Scolastica**, all'interno del VII Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, **SIMAI 2006** (Ragusa , Baia Samuele, 21- 27 Maggio2006, Italia).

-**Minisimposio** dal titolo **Matematica e Realtà**, all'interno del VII Congresso Nazionale della

*Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, SIMAI 2006* (21- 27 Maggio 2006, Ragusa , Baia Samuele, Italia).

-**Minisimposio** dal titolo **Recent Progress and Applications in Thermodynamics**, in collaborazione col Prof. W. Muschik, all'interno del *IX Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, SIMAI 2008* (15- 19 Settembre 2008, Roma, Italia).

-**Minisimposio**, in collaborazione con i Proff. D. Jou, M. S. Mongiovì e W. Muschik, dal titolo **Recent Ideas in Non-Equilibrium Thermodynamics and Applications**, all'interno del *X Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, SIMAI 2010* (21- 25 Giugno 2010, Cagliari, Italia).

-Un **Workshop**, in collaborazione con la Dott.ssa Patrizia Rogolino, dal titolo “**Non-equilibrium Thermodynamics of Complex media**”, Università di Messina, 18 Luglio **2013**.

-Un **Workshop** dal titolo **International Study Days on Non-conventional Thermodynamical Models of Complex Media**, 27-28 Ottobre **2014**.

Ha organizzato con i Proff. V. Ciancio, D. Jou, B. Maruszewski, W. Muschik e Peter Van una **International Conference THERMOCON2016 (Thermal Theories of Continua: Survey and Developments)** 19- 22 Aprile **2016**, Messina, Italy.

-**N.2 Minisimposi**, in collaborazione con i Proff. D. Jou, M. S. Mongiovì e M. Sciacca, dal titolo **Mathematical Physical Models for Dynamic and Thermodynamic Processes**, all'interno del *XIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, SIMAI 2016* (13- 16 Settembre 2016, Milano, Italia),

**N.1 Session Topic** , in collaborazione col Prof. B. Maruszewski e W. Muschik, dal titolo **Non-equilibrium thermodynamics of dissipative processes in complex media**, all'interno del *JETC 2017 Joint European Thermodynamics Conference* (21-25 Maggio 2017, Budapest, Ungheria).

Ha organizzato con il Prof. Salvatore Magazù e La Dott.ssa M.T. Caccamo un Workshop dal titolo **International Workshop on New Approaches to Study Complex Media** (27-28 November, 2017, Messina, Italy).

**International Workshop on New Horizons in Teaching Science**”, Messina, Italy, 18-19 June, **2018**.

**Colloquium on Non-Equilibrium Thermodynamics**, in collaborazione con la Dott.ssa Patrizia Rogolino, 21 June 2019, Messina, Italy).

-**N.1 Session Topic**, **Theories of Non-Equilibrium Thermodynamics**, all'interno del *JETC 2019 Joint European Thermodynamics Conference* (21-24 Maggio 2019, Barcelona, Spain).

Ha organizzato con il Prof. Salvatore Magazù, Pasqua e La Dott.ssa M.T. Caccamo - **International Conference on Atmospheric monitoring, modeling and simulation**, University of Messina, Italia, 2-3 December, 2019.

Ha organizzato con i Proff. Salvatore Magazù, Pasqua e La Dott.ssa M.T. Caccamo, **New Horizons in Experimental Investigation Techniques for Condensed Matter Systems**, 11<sup>th</sup> March 2021, Messina (Italy).

## ORGANIZZAZIONE GIORNATE DI STUDIO E SEMINARI

I seminari organizzati hanno avuto per oggetto i principali filoni della **Fisica Matematica** e della **Meccanica del Continuo**.

Sono stati tenuti seminari dal Prof **G. A. Kluitenberg** (1988,1993), dal Prof.**B.Maruszewski** (1990,1992,1993,1994,1995,1996,1997,1998,1999, 2000,2001,2002,2004,2005,2008,2009, 2011, 2012, 2013, 2014), dal Prof. **G. A. Maugin** (1991,1992,1994,1999,2005), dal Prof. **J. Stefaniak** (1995,1997), **W. Muschik** (1999, 2000,2001,2002,2003,2004,2005,2007),dal Prof. **S. Preston**(2006,2008,2009,2010,2011), dalla Prof. **A. Georgescu** (2001,2002,2004,2005,2007), dal Prof. **David Jou** (2009, 2010, 2012) e da altri studiosi stranieri ed italiani.

In particolare:

### A.A. 1998.-1999

Corso di n°20 ore dal titolo: "Constitutive equations for continuum media" tenuto dal **Prof. B. Maruszewski** dell'Università di Tecnologia di Poznan, Polonia 30 Maggio-21 Giugno).

Un ciclo di n°6 Seminari tenuti dal **Prof. B. Maruszewski** dell'Università di Tecnologia di Poznan, Polonia (11-23 Luglio) su: *Modelli termodinamici per superconduttori del II tipo ad alta T<sub>c</sub>, semiconduttori ,fullerene* .

### A.A. 1999-2000.

Un Ciclo di n.24 seminari, tenuti dal **Prof. B. Maruszewski** dell'Università di Tecnologia di Poznan, Polonia (1 Dicembre 1999-31 Gennaio 2000) dal titolo: *"Modelli termodinamici per continui inomogenei ed anisotropi "*.

Un Ciclo di n° 10 seminari, tenuti dal **Prof.W.Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (29 Marzo - 8 Aprile, 2000 ) dal titolo: *"Non linear Field Theories of Continua "*.

Un Ciclo di n° 10 seminari , tenuti dal **Prof.W.Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (11 -18 NOV., 2000 ) dal titolo: *"Field Theory of Electromagnetic Continua "*.

### 2001

Un Ciclo di n° 10 seminari , tenuti dal **Prof.W.Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (24 marzo – 7 aprile, 2001) dal titolo: *"Mesoscopic Theory in non-equilibrium Thermodynamics"*.

### 2002

Un Ciclo di n° 10 seminari , tenuti dal **Prof.W.Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (16 Settembre -10 Ottobre 2002) dal titolo:

*"Constitutive theory in non-equilibrium Thermodynamics": 1)Concepts of Non-Equilibrium Thermodynamics; 2) Different Formulations of the 2nd Law; 3) Variational Principles in Thermodynamics; 4)Continuum Theories of Liquid Crystals; 5) What is GENERIC?; 6) Mesoscopic Continuum Theory of Complex Media.*

Un Ciclo di n° 10 seminari , tenuti dal **Prof. B. Maruszewski**, University of Technology of Poznan, Poland, 16-28 Novembre 2002,

(contributo Università): *1) Magnetoelastic surface waves in a superconductor; 2) A vortex lattice case; 3) Surface waves in a superconducting halfspace; 4) Viscomagnetoelastic interactions*

*in a vortex array in the type –II superconductor; 5) Diffusion in fullerene.*

Un Ciclo di n° 12 seminari, tenuti dal **Prof. Mauro Francaviglia** dell'Università di Torino, Dipartimento di Matematica dal titolo 31 Ottobre 2002. *Aspetti geometrici delle teorie di campo.*

### 2003

Un Ciclo di n° 10 seminari , tenuti dal **Prof. Mauro Francaviglia** dell'Università di Torino, Dipartimento di Matematica dal titolo (Ottobre 12 -18, 2003) : *Gruppi di trasformazioni e programma di Erlangen; Gruppi di Lie ; Applicazioni alla Fisica Matematica.*

Un Ciclo di n° 12 seminari, tenuti dal **Prof. Mauro Francaviglia** dell'Università di Torino, Dipartimento di Matematica dal titolo (18-25 Maggio2003) dal titolo "*Le strutture fondamentali algebriche, geometriche ed analitiche della Fisica Matematica: 1) Spazi e strutture sugli spazi; 2) Geometrizzazione dello spazio; La topologia; 3) Linguaggio delle categorie; 4) Gruppi di trasformazioni e programma di Erlangen; 5)La struttura dell'universo non relativistico; 6) Fibrati; 7) Osservatori, spazi vettoriali e spazi affini; 8) Algebra multilineare; 9) Metriche e spazi metrici; 10) La velocità. Strutture differenziali; 11) Sistemi vincolati e loro modellizzazione; 12) Spazi funzionali. La derivazione funzionale; 13) Strutture variazionali e Fisica lagrangiana.*

Un Ciclo di n° 12 seminari, tenuti dal **Prof. W. Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (26 Marzo-16 Aprile) .

*Thermodynamics of Discrete Systems;*  
*Remarks on Endoreversible Thermodynamics;*  
*Objectivity in Electrodynamics;*  
*Constitutive Theory;*  
*Axioms of ConstitutiveTheory.*

Un seminario tenuto dalla **Prof. Adelina Georgescu** della Faculty of Mathematics and Computing Science dell'Università di Pitesti, Bucarest ( Romania ), *Stability criteria for the Bénard magnetic flow by means of Vudiansky-DiPrima method (19-21 Febbraio 2003)*

### 2004

Un Ciclo di N.12 seminari, tenuti dal **Prof. Mauro Francaviglia** dell'Università di Torino, Dipartimento di Matematica dal titolo: *Gruppi di Lie ed Applicazioni in Fisica Matematica (25-31Gennaio 2004).*

Un Ciclo di n° 15 seminari, tenuti dal **Prof. W. Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (26 Aprile-16 Marzo ) dal titolo: *Teorie di campo per continui elettromagnetici; Changing the observers and objectivity principel; Material frame indifference principle in thermodynamics; Covariance in Electrodynamics.*

Un Ciclo di n° 4 seminari, tenuti dal **Prof. B. Maruszewski**, University of Technology of Poznan, Poland,( 23 Aprile-2 maggio 2004) dal titolo:

*A review of the constitutive theory for the thermoelastic body.*

Un Ciclo di n° 15 seminari, tenuti dalla **Prof. Adelina Georgescu** del Dipartimento di Matematica Applicata dell'Università di Pitesti( Romania ), 5-23 Maggio 2004 : *Variational problems in*



*mathematical- physics:*

1. *Necessary conditions for extremum. Euler-Lagrange equations. Sufficient conditions for minimum of functional;*
2. *Isoperimetric problems;*
3. *Total sets. Galerkin method. Budiansky-DiPrima method;*
4. *Variational forms of classical problems;* 5. *Types of energies. Energy method. Energy relation. Lyapunov function;*
6. *Variational problems in hydrodynamic and hydromagnetic stability theory;*
7. *Variational problems in mathematical - physics.*

## **2005**

Un Ciclo di n° 10 seminari, tenuti dalla .Prof. **Adelina Georgescu** del Dipartimento di Matematica Applicata dell'Università di Potesti (Romania), (12-22 Maggio 2005 ) dal titolo *Fondamenti di Fluidodinamica*

1. *Foundations of Fluid Mechanics as a thermodynamics;*
2. *Balance equations;*
3. *Constitutive equations especially for fluids;*
4. *Mathematical models in Fluid Mechanics.*

## **2006**

N.. 2 seminari, tenuti dal **Prof. Serge Preston** della Portland State University, Department of Mathematics and Statistics, Portland, OR, U.S.A.

1. *Geometrical modeling of Material Aging Phenomena* (Settembre 2006);
2. *Geometry and Mechanics of uniform materials* (Settembre 2006).

## **2007**

N.1 seminario tenuto dalla **Prof.ssa Maria Stella Mongiovì** del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici dell'Università di Palermo su:

*Modelli di superfluidi in Termodinamica estesa*

Un ciclo di Seminari di n.8 ore, tenuto dal Prof. **J. Engelbrecht** dell' Estonian Academy of Sciences, Tallin, Estonia ( 13-19 Maggio 2007) dal titolo *Deformation waves in solids:*

- 1) *Mechanics and complexity;*
- 2) *Waves in general, materials, physical effects;*
- 3) *Derivation of mathematical models;*
- 4) *Balance laws, internal variables, scales;*
- 5) *Microstructured solids, effects of dispersion and nonlinearity/ies .*

Un ciclo di seminari di n.5 ore, tenuto dalla Prof.ssa **Adelina Georgescu** del Dipartimento di Matematica Applicata dell'Università di Pitesti (Romania), (5 -27 Giugno 2007) dal titolo *Complex Fluid Flows :*

- 1 *Modeling in meteorology;*
- 2) *Modeling on cancer dynamics;*
- 3) *Some remarks in Fluid Dynamics.*

Un ciclo di seminari n° 6 ore, tenuto dal Prof. **W. Muschik** dell'Università di Tecnologia di Berlino, Germania (15 Giugno -5 luglio 2007)) dal titolo: "*Constitutive theory in non-equilibrium Thermodynamics*":

- 1) *Concepts of Non-Equilibrium Thermodynamics;*
- 2) *Different Formulations of the 2nd Law;*

- 3) *Variational Principles in Thermodynamics*;
- 4) *Continuum Theories of Liquid Crystals*;
- 5) *What is GENERIC?*;
- 6) *Mesosopic Continuum Theory of Complex Media*.

## 2008

Un Ciclo di n. 10 seminari, tenuto dal Prof. **Bogdan Maruszewski** della Poznan University of Technology, Poland (10-21 Febbraio 2008) dal titolo ***On Continuum Mechanics of Unconventional Media Finite element analysis (FEA) of deformation of auxetic plates (2D), (3D):***

1. *FEA of ferrofluid flow in a channel with auxetic walls (19 Febbraio 2008)*;
  2. *FEA of ferrofluid cooling heat-generating device(19 Febbraio 2008)*;
  3. *Finite element analysis (FEA) of deformation of an auxetic obstacle in a channel during fluid flow (19 Febbraio 2008)*;
  4. *Anomalous features of the vortex array in superconductors (20 Febbraio 2008)*;
  5. *Rayleigh's waves in the vortex field in a superconductor (20 Febbraio 2008)*;
  6. *Love's waves in the vortex field in a superconductor (20 Febbraio 2008)*.
- Un ciclo di seminari di n.5 ore, tenuto dal Prof. **Serge Preston**, della Portland State University, Department of Mathematics and Statistics, Portland, OR, U.S.A.(3-6 Ottobre 2008) dal titolo ***Recent ideas on thermodynamics:***
    1. *Entropy principle and the secondary balance laws in continuum thermodynamics (3 Ottobre 2008)*;
    2. *Noncommuting variations in mechanics and nonconservative forces – introduction and simple examples ( 3 Ottobre 2008)*;
    3. *Noncommuting variations in Lagrangian Field Theory and the dissipation (6 Ottobre 2008)*;
    4. *Contact structure in thermodynamics and the entropy form (6 Ottobre 2008)*.

## 2009

- Un ciclo di seminari di n.5 ore, tenuto dal Prof. **Bogdan Maruszewski** della Poznan University of Technology, Poland (26 Gennaio – 2 Febbraio) dal titolo ***On Continuum Mechanics of Unconventional Media II:***
  1. *On a thermodynamical model of a vortex field in type-II superconductors (26 Gennaio 2009)*;
  2. *Vortex magnetoelastic waves in a superconducting heterostructure (26 Gennaio 2009)*;
  3. *Compressional and flexural waves in a superconducting layer (26 Gennaio 2009)*;
  4. *Deformation of an auxetic plate – 3D problem (2 Febbraio 2009)*;
  5. *Deformation of an auxetic plate – 2D problem (2 Febbraio 2009)*.
- Un ciclo di seminari n. 6 ore, tenuto dal Prof. **Tommaso Ruggeri** del Centro di Ricerca di Matematica Applicata (C.I.R.A.M.), Università di Bologna, (17-19 Febbraio 2009) dal titolo ***Termodinamica del non-equilibrio e applicazioni:***
  1. *Leggi di bilancio in termo-meccanica dei continui (17 Febbraio 2009)*;
  2. *Equazioni costitutive e principi generali (indifferenza materiale e di entropia) ( 17 Febbraio 2009)*;
  3. *Soluzioni classiche e deboli in fluidodinamica con particolare riguardo alle onde d'urto inclusi anche casi di transizione di fase (18 Febbraio 2009)*;

4. *Modelli di miscele di fluidi (diffusione classica, modello con una singola temperatura e con multi-temperature)*” (18 Febbraio 2009);
5. *Temperatura media di una miscela e limiti parabolici*” (19 Febbraio 2009);
6. *Termodinamica del non-equilibrio: Soluzioni regolari ed andamenti asintotici all’equilibrio* (19 Febbraio 2009).

- N.2 seminari, tenuti dal Prof. **Gaetano Giaquinta**, ordinario di Struttura della Materia presso l’Università di Catania (10 Giugno 2009) dal titolo:

***On the Lagrangian being a homogeneous function of the velocities: towards a revisitation of the foundation of the Electrodynamics? (I e II parte)***

- N.2 seminari, tenuti dal Prof. **David Jou**, Autonoma University of Barcelona, Spain e la Prof.ssa **Maria Stella Mongiovì**, Università di Palermo, Italy (26 Giugno 2009) tenuti durante la giornata di studio **Non-Equilibrium Thermodynamics and Applications**, dai titoli:

1. *Thermodynamics of nanosystems* (**Prof. David Jou**);
2. *Non-Equilibrium Thermodynamics of rigid conductors and superfluids* (Prof. **Maria Stella Mongiovì**).

- N.3 seminari, tenuti dal Prof. **Serge Preston** della Portland State University, Department of Mathematics and Statistics, Portland, OR, U.S.A., durante la Giornata di studio **Recent Ideas On Thermodynamics II**, dai titoli:

1. *Material time in continuum mechanics* (28 Settembre 2009);
2. *Leibniz (metriplectic) dynamical systems and the modeling of dissipative processes* (28 Settembre 2009);
3. *Material uniformity, deformation decomposition and the residual stresses* (29 Settembre 2009).

- N.1 seminario tenuto dal Prof. **Orazio Muscato** del dipartimento di Matematica dell’Università degli Studi di Catania (16 Dicembre 2009) dal titolo *Modelli di Trasporto in Nanoelettronica*.

## 2010

- Study Day on “*Recent ideas on thermodynamics III*” (N.2 seminari tenuti dal Prof. **Orazio Muscato** del Dipartimento di Matematica dell’Università degli Studi di Catania, Messina 26 Gennaio 2010).
  - *Boltzmann transport equation for semiconductors*
  - *Hydrodynamic models for charge transport for semiconductors*
- Study Day on “*On Recent Applications of Different Thermodynamical Theories*” (N.2 seminari tenuti dal Prof. Prof. **Brian Straughan** del Department of Mathematical Sciences, Durham University, Durham, U.K., Messina 19 Aprile 2010).
  - *Decay bounds in a model for aggregation of mcroglia: application to Alzheimer’s disease senile plaques. I Parte*
  - *Decay bounds in a model for aggregation of mcroglia: application to Alzheimer’s disease senile plaques. II Parte*
- Un ciclo di lezioni su *Termodinamica estesa di superfluidi e nanosistemi* (Prof. **David Jou I Mirabent**, Autonoma University of Barcelona, Spain, Messina 11-16 Giugno 2010), dal titolo:

- *Idrodinamica di fononi e trasporto di calore in nanosistemi: I Parte* *Idrodinamica di fononi e trasporto di calore in nanosistemi: II Parte*
- *Termodinamica Estesa di Solidi e Superfluidi: I Parte*
- *Termodinamica Estesa di Solidi e Superfluidi: II Parte*
- *Temperature out of equilibrium: I Parte*
- *Temperature out of equilibrium: II Parte*
- Study Day on "*Recent Ideas on Thermodynamics V*" (N.3 seminari tenuti dal Prof. Prof. **Serge Preston** della Portland State University, Department of Mathematics and Statistics, Portland, OR, U.S.A., Messina 13 Settembre 2010).
- *Dissipation.*
- *Supplementary balance laws and the Entropy Principle. Generals.*
- *Supplementary balance laws: Cattaneo heat propagation, NSF-fluids.*
- Study Day on "*Modelli cinetici dei gas: teoria ed applicazioni*" (Prof. **Armando Majorana**, Department of Mathematics, University of Catania, Italy, Messina University, Italy, 21 Dicembre 2010).

## 2011

- Study Days on "*New trends in thermodynamics III*" (N.4 seminari tenuti dal Prof. **Bogdan Maruszewski** dell' University of Technology, Institute of Applied Mechanics, Poznan, Polonia, Messina 19-21 Luglio 2011).
- *Thermomagnetoelastic stresses in a vortex field in superconductors*
- *Coupled dynamics in "negative" materials*
- *Solitary waves in an auxetic rod and plate*
- *Solitary wave collisions in an auxetic rod and plate*
- Study days on "*Lagrangian field theory and dissipation*" (N.4 seminari tenuti dal Prof. **Serge Preston** della Portland State University, Department of Mathematics and Statistics, Portland, OR, U.S.A., Messina University, Italy, 14 - 15 Settembre 2011).
- *Non-commuting variations in the Lagrangian Field Theory*
- *Examples: Systems with Dissipative potential and the mechanics of non-holonomic systems.*
- *Entropy Balance and the geometrical Thermoelasticity.*
- *Applications in geometrical Thermoelasticity.*

## 2012

- Study Days on "*Recent Ideas On Thermodynamics II*" (Prof. **David Jou I Mirabent**, Autonomia University of Barcelona, Spain, Università di Messina 26 Giugno 2012).
- *Non-equilibrium thermodynamics of nanosystems and applications to phononics*
- Study Days on "*Recent Ideas On Thermodynamics III*" (N.2 seminari tenuti dal Prof. **Bogdan Maruszewski** della University of Technology, Institute of Applied Mechanics, Poznan, Polonia, Università di Messina 17 Luglio 2012).

1. *Thermodynamical model of thermoelastic interactions in media of anomalous material properties and unconventional thermoelastic damping.*
2. *Optimization of the heat conduction coefficient of a fiber composite using the method of fundamental solutions.*

## 2013

- N. 2 seminari del Prof. **Bogdan Maruszewski** della Poznan University of Technology, Polonia, tenuti all'interno del Workshop dal titolo "Non-equilibrium Thermodynamics of Complex media", Università di Messina 18 Luglio 2013, dal titolo:

1. *Free and forced vibrations of an auxetic plate with thermoelastic damping,*
2. *Young's modulus and Poisson's ratio as functions of the vibrational mode.*

#### 2014

N. 4 seminari tenuti dal Prof. **Bogdan Maruszewski** della Poznan University of Technology, Polonia, tenuti all'interno del Workshop **International Study Days on Non-conventional Thermodynamical Models of Complex Media**, 27-28 Ottobre 2014, dal titolo:

1. *Thermomechanics of negative materials with thermoelastic damping. Theory.*
2. *Thermomechanics of negative materials with thermoelastic damping. Applications.*
3. *Simulation of biomechanical extrusion processes. Theory and applications.*
4. *Thermodynamical model of complex media.*

-N. 2 seminari tenuti dal Prof. **T. Walczak** della Poznan University of Technology, Polonia, tenuti all'interno del Workshop **International Study Days on Non-conventional Thermodynamical Models of Complex Media**, 27-28 Ottobre 2014, dal titolo:

1. *The meshless method for solving boundary value problems in biomechanics.*
2. *Computer simulations by the method of fundamental solutions used for: basic elastostatics problems for common and auxetic materials, some biomechanical problems and extrusion processes*

#### 2015

N.5 seminari tenuti dal Prof. **Peter Vàn**, Wigner Research Center for Physics, Budapest University of Technology and Economics, all'interno del ciclo di lezioni *The principle of objectivity, relativity and frame indifference in classical physics: a spacetime point of view* (9 Novembre -9 Dicembre 2015) dal titolo:

1. *Why we need Galilean relativistic space-time? A motivation and perspective,* 11 Novembre 2015.
2. *The mathematical structure of Galilean relativistic space-time I. Basic concepts of relativity,* 13 Novembre 2015.
3. *The mathematical structure of Galilean relativistic space-time II. The origin of transformation rules,* 24 Novembre 2015,
4. *Single component fluids: The balance of mass-momentum-energy density-current tensor,* 25 Novembre 2015.
5. *Thermodynamics of motion and entropy production without reference frames,* 25 Novembre 2015.

#### 2016

N. 5 seminari tenuti dal Prof. **Peter Vàn**, Wigner Research Center for Physics, Budapest University of Technology and Economics, all'interno del ciclo di lezioni *Extension of Classical Irreversible Thermodynamics*, (19 Marzo-19 Aprile 2016) dal titolo:

1. *Ordinary thermodynamics: a dynamical systems approach,* 31 Marzo 2016.
2. *Extension of classical irreversible thermodynamics I. Internal variables*



*for heat conduction. I Part, 5 Aprile 2016.*

*2. Extension of classical irreversible thermodynamics I. Internal variables for heat conduction. II Part, 5 Aprile 2016.*

*3. Extension of classical irreversible thermodynamics II. Internal variables for elastic solids. I Part, 7 Aprile 2016.*

*Extension of classical irreversible thermodynamics II. Internal variables for elastic solids. II Part, 7 Aprile 2016.*

- Study days on **New Perspectives and Applications in Thermodynamics** (N.4 seminari tenuti dal Prof. **Serge Preston** della Portland State University, Department of Mathematics and Statistics, Portland, OR, U.S.A., Messina University, Italy, 1-30 Ottobre 2016).

*1. Material aging - a Terra Incognita for Physics and Mathematics. Introduction.*

*2. Material Aging in the material space-time.*

*3. Balance systems of Continuum Thermodynamics and their aging (dissipative) modifications.*

*4. Supplementary balance laws and their applications in aging processes (Cattaneo heat propagation, viscous fluid, 2D flows).*

## **2019**

**Colloquium on Non-Equilibrium Thermodynamics** (in collaborazione con la Prof. Patrizia Rogolino), Università di Messina, 21 June, 2019 (N.1 seminario del Prof. **David Jou I Mirabent**, Autonoma University of Barcelona, Spain):

*From the foundations of thermodynamics to the philosophy of time.*

**Meeting at Accademia Peloritana**, 17 June 2019 (N.1 seminario del Prof. **David Jou I Mirabent**, Autonoma University of Barcelona, Spain):

*Cosmological models and Poetry of Infinite: the Position of Humans in the Universe.*

## **INFINE:**

- Ha partecipato come membro a differenti Commissioni per esami di profitto presso l'Università di Messina e della Calabria.

- Ha partecipato in Italia a numerosi corsi estivi del CNR, corsi CIME, corsi estivi organizzati dal GNFM a Ravello e Seminari.

- Ha partecipato come membro a Commissioni di un Concorso a Borse di Studio CNR.

- Ha partecipato come membro di Commissioni per assegnazione assegni di ricerca in Matematica (2002, 2006, 2008).

- Ha partecipato come membro di Commissioni per l'esame finale di Dottorato di Ricerca

in Matematica XIV e XV Ciclo (26 Marzo 2004), per l'esame finale di Dottorato di Ricerca in Matematica XVI e XVII Ciclo (11 Aprile 2005 ) e come Presidente di Commissione per l'esame finale di Dottorato di Ricerca in Matematica XVIII Ciclo (2007), come Presidente di Commissione per l'esame finale di Dottorato di Ricerca in Fisica (2016).

- Ha partecipato come membro di Commissioni per il Concorso nazionale verifica Ricercatore Universitario (AA 2003- 2004, AA. 2004-2005, A.A. 2005-2006).
- Ha partecipato come membro di Commissioni per il Concorso nazionale verifica Professore ordinario universitario (AA 2003- 2004, AA. 2004-2005, A.A. 2005-2006, AA.2006-2007, AA. 2007-2008).
- Ha partecipato come commissario o presidente di Commissioni per Concorsi nazionali di Ricercatore Universitario (1999, 2008, 2010).
- Afferisce con la qualifica di Ricercatore alla sezione n°3 del G.N.F.M. Meccanica dei solidi dell' INDAM. Aderisce come ricercatore ad un progetto di ricerca scientifica nazionale.
- E' socia ordinaria dell'Accademia Peloritana dei Pericolanti di Messina.
- E' socia delle Società Scientifiche: UMI, SIMAI.

