

Curriculum vitae

di

Diego Grandi

nato a Pavullo (MO) il 01-03-1975

Recapiti

Residenza: Via Fortezza 23 - 41027 Pievepelago (MO);

Ufficio: IMATI-CNR, Via Ferrata 1 - 27100 Pavia; Tel 0382-548226;

E-mail: `diego.grandi@unibo.it`, `diego.grandi@imati.cnr.it`;

Cell.: 3487328831.

Titoli di studio

-Laurea in Fisica conseguita il 27-09-1999 presso l'Università di Pisa con la votazione di 110/110 con lode, presentando una Tesi dal titolo: *Eterostrutture di semiconduttori IV-VI: interazione elettrone-fonone e instabilità ferroelettrica.*

-Diploma di Licenza in Fisica conseguito il 26-11-1999 presso la Scuola Normale Superiore di Pisa, con votazione 70/70 e lode.

-Dottorato di Ricerca in Matematica conseguito il 08-07-2009 presso l'Università di Bologna, presentando la Tesi: *Modelli Matematici per Transizioni di Fase in Materiali Speciali.*

Posizioni precedenti e attuale

Ho iniziato la mia attività di ricerca sotto il beneficio di un assegno di ricerca concesso dal Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna (responsabile della ricerca Prof. Mauro Fabrizio) dal 01-10-2006 al 31-09-2011.

Dal 01-10-2011 sono stato titolare di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Brescia dal titolo: *Modellazione matematica per fenomeni non isoterma di transizione di fase con isteresi*, responsabile della ricerca il Prof. Claudio Giorgi.

Dal 01-09-2012 ho preso servizio all'IMATI-CNR di Pavia con un assegno di ricerca nell'ambito del progetto *BioSMA: Mathematics for Shape Memory Technologies in Biomechanics*.

Argomenti di ricerca

La mia attività di ricerca è focalizzata intorno allo sviluppo di modelli per la descrizione di proprietà materiali influenzate da transizioni di fase, seguendo un approccio di tipo Ginzburg-Landau (o a campo di fase) con particolare attenzione all'inclusione di effetti non isoterma secondo le restrizioni termodinamiche.

In tale ambito rientrano i lavori svolti sulla modellazione (da un punto di vista macroscopico) delle proprietà emergenti dalla transizione di fase martensitica nelle leghe a memoria di forma, tuttora nella mio ambito di ricerca. Fra gli altri campi di applicazione ricordo: la transizione liquido-vapore in vicinanza del punto critico, la transizione ferromagnetica, la transizione normale-nematico nei cristalli liquidi.

Infine, mi sono interessato di fenomeni che coinvolgono separazioni di fase, secondo un approccio alla Cahn-Hilliard. Rientrano in tale ambito: un modello per le transizioni martensitica e perlitica negli acciai; lo studio di modelli diffusivi per miscele binarie di fluidi; il lavoro sul problema (rilevante per la descrizione matematica della formazione dei 'brine channels') della solidificazione in soluzioni saline, in cui la trasformazione di fase è accoppiata alla segregazione del soluto.

Pubblicazioni su riviste

- 1) F.Daghia, M.Fabrizio, D.Grandi, A non isothermal Ginzburg-Landau

- model for phase transitions in shape memory alloys, *Meccanica*, **45** (2010), 797-807.
- 2) V.Berti, M.Fabrizio, D.Grandi, Phase transitions in shape memory alloys: A non-isothermal Ginzburg-Landau model, *Physica D-Nonlinear Phenomena*, **239** (2010), 95-102.
 - 3) V.Berti, M.Fabrizio, D.Grandi, Hysteresis and Phase Transitions for 1D and 3D Models in Shape Memory Alloys, *Journal of Mathematical Physics*, **51** (2010), 062901-1 - 062901-13.
 - 4) A.Berti, V.Berti, D.Grandi, Well-posedness of an isothermal diffusive model for binary mixtures of incompressible fluids *Nonlinearity* **24** (2011), 3143.
 - 5) D. Grandi, M. Maraldi, L. Molari, A macroscale, phase-field model for shape memory alloys with non-isothermal effects, Atti XX Congresso dell'Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata AIME-TA 2011. Bologna, september 12 -15 (2011), p. 1-10, CONSELICE: Publi&Stampa, ISBN: 978-88-906340-1-7.
 - 6) M.Maraldi, L.Molari, D.Grandi, A unified thermodynamic framework for the modelling of diffusive and displacive phase transitions, *International Journal of Engineering Science* **50** (2012), 31-45.
 - 7) M.Maraldi, L.Molari, D.Grandi, A macroscale, phase-field model for shape memory alloys with non-isothermal effects: Influence of strain-rate and environmental conditions on the mechanical response, *Acta Materialia* **60** (2012), 179-191.
 - 8) M.Maraldi, L.Molari, D.Grandi, A Non-isothermal Phase-field Model for Shape Memory Alloys: Numerical Simulations of Superelasticity and Shape Memory Effect Under Stress-controlled Conditions, *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, **23** (2012), 1083-1092.
 - 9) V.Berti, D.Grandi, A non isothermal phase-field model for the ferromagnetic phase transition, *Mathematical Methods in the Applied Sciences* (2012), DOI: 10.1002/mma.2686.

- 10) V.Berti, M.Fabrizio, D.Grandi, A phase field model for liquid-vapour phase transition. Accettato per la pubblicazione su *Discrete and Continuous Dynamical Systems Series S*. Pubblicato online su *arXiv:1012.2569v1*.

Lavori inviati per la pubblicazione e in preparazione

- 1) A.Berti, V.Berti, D.Grandi, A thermodynamic approach to isotropic-nematic phase transitions in liquid crystals. Sottomesso a *Meccanica*, in attesa di pubblicazione.
- 2) D. Grandi, A phase field approach to solidification and solute separation in water solutions, sottomesso a *ZAMP*.
- 3) D.Grandi, Non-isothermal diffusive models for binary mixtures of fluids, in preparazione.
- 4) C.Giorgi, D.Grandi, V.Pata, On the Green-Naghdi Type III heat conduction model, sottomesso a *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*.

Partecipazione a Convegni e Scuole

- Dal 24 al 29 settembre 2007 ho partecipato a Bari al *XVIII Congresso dell'Unione Matematica Italiana*.

- Dal 28 febbraio al 1 marzo 2008 ho partecipato al Convegno: *International Conference on New Trends in Fluid and Solid Models (2008)* tenutosi a Vietri sul Mare, presentando una comunicazione dal titolo *Un modello per la transizione di fase in leghe a memoria di forma*.

- Dall'8 al 20 Settembre 2008 ho partecipato alla *XXXIII Scuola di Fisica Matematica di Ravello*.

- Dal 24 al 27 maggio 2009 ho partecipato al Convegno *Thermodynamics of phase changes* a Namur (Belgio).

- Dal 9 all'11 luglio 2009 ho partecipato al convegno *Mathematical Models and Analytical Problems for Special Materials*, tenutosi alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Brescia.

- Dal 13 al 26 Settembre 2009 ho partecipato alla *XXXIV Scuola di Fisica Matematica di Ravello*.
- Dall' 1 al 3 ottobre 2009 ho partecipato all' *Assemblea scientifica del G.N.F.M.* tenutasi a Montecatini, con un intervento dal titolo *Modelli a campo di fase per la transizione martensitica*.
- Dal 18 marzo al 20 marzo 2010 ho partecipato al Convegno: *3th International Conference on New Trends in Fluid and Solid Models* tenutosi a Vietri sul Mare.
- Dal 16 al 26 aprile 2012 ho partecipato al *Workshop INdAM: Mathematical Models and Analytical Problems in Special Materials* tenutosi a Roma, presentando la comunicazione *A phase field approach to solidification and solute separation in water solutions*.
- Dal 25 al 27 giugno 2012 ho partecipato al *Congresso SIMAI 2012*, in cui ho stato presentato il seguente contributo: D. Grandi, M. Maraldi, L. Molari *A phase-field model for shape memory alloys at macroscopic scale: uni-axial deformation tests under different control conditions*.

Partecipazione a progetti e finanziamenti

- Fra il 2008 e il 2009 sono stato coordinatore di uno dei Progetti per giovani ricercatori (titolo: *Modelli di Ginzburg-Landau per transizioni di fase non isoterme*) con finanziamento dal G.N.F.M.
- Fra il 2009 e il 2010 ho partecipato al Progetto Giovani Ricercatori, finanziato dal G.N.F.M., *Modelli matematici per transizioni di fase in materiali speciali*, coordinatore la dott.ssa A. Berti.
- Fra il 2011 e il 2012 ho partecipato al Progetto Giovani Ricercatori *Modelli a campo di fase per la formazione di canali salini nel ghiaccio marino*, finanziato dal G.N.F.M. e coordinato dalla dott.ssa V. Berti.

Partecipo Progetto Giovani Ricercatori 2012-2013 , finanziato dal G.N.F.M. e coordinato dalla dott.ssa A. Berti.

Attività didattica

Ho svolto varie volte l'incarico di *supporto alla didattica*, ovvero di 'esercitatore', presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, per i seguenti corsi:

- primavera 2006, per l'insegnamento *Meccanica Razionale L*, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, titolare Prof.ssa B. Lazzari;
- primavera 2007, identico al precedente;
- primavera 2008, identico al precedente;
- primavera 2009, per l'insegnamento *Meccanica Razionale T*, Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, titolare Prof.ssa B. Lazzari;
- primavera 2010, identico al precedente;
- primavera 2011, identico al precedente;
- autunno 2008, per l'insegnamento *Matematica Applicata L-A*, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, titolare Prof.ssa R. Nibbi;
- autunno 2009, per l'insegnamento *Meccanica Razionale T*, Corso di Laurea in Ingegneria Energetica, titolare Prof.ssa R. Nibbi;
- autunno 2010, identico al precedente.

Luogo e data:

Pavia, 3-10-2012