



## Formato Europeo per il Curriculum Vitæ et Studiorum

Dr. Tiziano Penati

Curriculum redatto ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28.12.2000, N. 445  
(Dichiarazioni sostitutive di certificazioni e dell'atto di notorietà).

Il sottoscritto Tiziano Penati (C.F. PNT TZN 77L07 M052X) nato a Vimercate il 07.07.77, consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, dichiara quanto segue nel presente Curriculum Vitæ.

### Informazioni personali

- Tiziano Penati
- Tel ufficio: +39-02-50316131
- Fax: +39-02-50316090
- e-mail [tiziano.penati@unimi.it](mailto:tiziano.penati@unimi.it)

### Obblighi Militari

*Assolti*, nella forma del servizio sostitutivo civile,

presso l'Istituto Geriatrico-Gerontologico Pio Albergo Trivulzio (MI),  
nel periodo: 28 Febbraio 2002 - 31 Dicembre 2002.

---

## Esperienze lavorative

### Obiettivi Professionali:

I miei interessi di ricerca vertono sulla teoria della perturbazioni per sistemi Hamiltoniani ed applicazioni; in particolare, da diversi anni mi concentro sullo studio numerico ed analitico della dinamica in reticoli Hamiltoniani monodimensionali, quali *Fermi-Pasta-Ulam (FPU)*, *Klein-Gordon*, *Schroedinger Non Lineare (DNLS)*. Nello specifico:

- metastabilità e tempi di equipartizione per reticoli Hamiltoniani monodimensionali;
- approssimazione della dinamica tramite PDE interpolanti (e metodi multiscala);
- forme normali per sistemi Hamiltoniani finito dimensionali e costruzione diretta di integrali primi approssimati: problemi di ergodicità ed invarianti adiabatici;
- forme normali per sistemi Hamiltoniani e continuazione di orbite periodiche rispetto ad uno o più parametri perturbativi: orbite di Lyapunov (Q-breathers), Breathers e Multibreathers in presenza di degenerazione, stabilità lineare e non.

### Posizioni Ricoperte:

**da 1 Dicembre 2013.** *Ricercatore confermato* presso il Dipartimento di Matematica “F. Enriques” di Milano.

**da 1 Dicembre 2010.** *Ricercatore non confermato* presso il Dipartimento di Matematica “F. Enriques” di Milano.

**da 1 Novembre 2006 al 31 Ottobre 2010.** *Assegnista di Ricerca* presso il Dipartimento di Matematica “F. Enriques” di Milano, sotto il coordinamento del Prof. Antonio Giorgilli.

**da 2 Novembre 2005 al 2 Maggio 2006.** *Visiting Scientist* presso il Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems di Dresda-Germania, sotto il coordinamento del Prof. Sergej Flach.

## Istruzione e Formazione

- (16 Novembre) **2005** *Dottorato in Matematica*, presso il Dipartimento di Matematica ed Applicazioni di Milano-Bicocca, discutendo una tesi dal titolo “*Long time metastability in FPU-like chains of oscillators: almost resonant normal forms and numerical evidence.*” (relatore Prof. Antonio Giorgilli);
- (15 Aprile) **2002** *Laurea in Matematica*, con la votazione di 110/110 e lode, presso il Dipartimento di Matematica “Federigo Enriques” di Milano, discutendo una tesi dal titolo “*Problemi di stabilità in equazioni iperboliche.*” (relatore Prof. Dario Bambusi);
- (Luglio) **1996** *Diploma di Maturità Scientifica*, con la votazione di 56/60, presso il Liceo Scientifico Antonio Banfi di Vimercate(MI);
- 

## Qualifiche

Sono in possesso dell’abilitazione scientifica nazionale per l’accesso al ruolo di Professore di Seconda Fascia (Associato) nel settore scientifico disciplinare MAT/07 (settore concorsuale 01/A4), con scadenza 30 Marzo 2024.

---

## Capacità e competenze personali

### Lingue

**Madrelingua:** italiano;

**Altra lingua:** inglese

- Comprensione: scritto buono, orale buono;
- Parlato: interazione discreto, produzione orale buona;
- Produzione scritta: buona;

### Capacità e competenze comunicative:

1. esperienza di 15 anni di insegnamento in ambito accademico, in qualità di esercitatore (corsi di Calcolo Differenziale, Meccanica Lagrangiana, Sistemi Dinamici ed Equazioni a Derivate Parziali della Fisica Matematica), di docente (Biomatematica) e di tutor per attività di laboratorio (programmazione in linguaggio C); per i relativi dettagli, si rimanda alla sezione dedicata alla Didattica.

2. esperienza di stesura e valutazione degli esami di profitto dei corsi tenuti;
3. esperienza di referee per alcune riviste internazionali: *Physica D*, *Physics Letters A*, *Mathematical and Computer Modelling*, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, *International Journal of Bifurcation and Chaos*;
4. esperienza di divulgazione scientifica presso convegni, workshop e conferenze di livello nazionale ed internazionale; per i relativi dettagli, si rimanda alla sezione dedicata ai Seminari.
5. esperienza di formazione di studenti triennali come tutore dei tirocini didattici presso le scuole Medie Inferiori e Superiori.
6. partecipazione e progettazione attività del Dipartimento per l'evento MeetMeTonight (Edizione 2017).

Competenze organizzative e gestionali:

1. ricoprimento di ruoli Istituzionali, quali membro eletto della Giunta di Dipartimento (quota Ricercatori) e membro delegato al Comitato Direttivo di Facoltà; per relativi dettagli, si veda la sezione Attività Istituzionale.
2. membro Commissione Orientamento&Placement-Tirocini-Stage del Corso di Laurea in Matematica. Esperienza di pianificazione di eventi per l'orientamento alle professioni per la laurea magistrale in Matematica, assieme al Centro per l'Orientamento allo Studio ed alle Professioni (COSP) di Unimi;
3. co-responsabile (assieme al Dott. Sansottera) dell'organizzazione dei seminari del gruppo di Fisica Matematica del Dipartimento di Matematica; per i relativi dettagli, si veda la pagina web  
[http://www.mat.unimi.it/users/sansotte/FM/fm\\_seminars.php](http://www.mat.unimi.it/users/sansotte/FM/fm_seminars.php)
4. ho organizzato il mini-workshops: *Localized dynamics in nonlinear Hamiltonian lattices*, Milano, 7 - 9 gennaio 2015.
5. sono stato responsabile di fondi locali per la ricerca e finanziamenti INDAM (GNFM); per relativi dettagli, si veda la sezione Finanziamenti e Progetti.
6. Esperienza di relatore di tesi di laurea per il corso di laurea Triennale di Matematica e Fisica:

- Formulazioni del Teorema della Media per sistemi ad una variabile veloce - Dott. A. Mentasti
  - Applicazione del teorema della media alla precessione del perielio di Mercurio - D.ssa M. Cavalleri
  - Approssimazione variazionale di breathers nell'equazione di Schrodinger non lineare discreta - Dott. G. Plazzotta
  - La stabilita' con il metodo di Lyapunov - D.ssa G.S. Negri
  - Quasi integrali del moto per reticoli Hamiltoniani - Dott. G. Giannelli
  - Modelli per il trattamento di epidemie virali - D.ssa M. Tommasi
  - Dinamica localizzata in catene di oscillatori con debole interazione Hertziana - D.ssa S. Dal Lago
  - Il problema dei tre corpi e il modello Lunare di Hill - Dott. M. Bonfanti (Fisica)
7. Esperienza di relatore di tesi di laurea per il corso di laurea Magistrale di Matematica:
- Il fenomeno della localizzazione dell'energia in un modello di Klein-Gordon: uno studio perturbativo - Dott. D. Corbetta
  - Il metodo multiscala ed il problema di FERMI-PASTA-ULAM - D.ssa A. Bessi
  - Il teorema della varietà centro: dalla teoria delle biforcazioni alla teoria delle perturbazioni per sistemi Hamiltoniani. - D.ssa L.Zanni
  - Continuazione di orbite periodiche su tori risonanti - D.ssa V.Danesi
8. Relatore della Tesi di Dottorato della Dott.ssa Veronica Danesi, ciclo XXXIII, Scuola di Dottorato di Matematica, Università degli Studi di Milano.

Competenze digitali:

1. conoscenza base dei sistemi operativi Windows e Linux;
2. programmazione in C (ed utilizzo di cluster di calcolo seriale);
3. utilizzo TeX, LaTeX e relativi pacchetti (slides, beamer, etc...);
4. conoscenza base dei softwares Maple, Mathematica, Maxima, Gnuplot, Scilab.
5. conoscenza base di HTML per la creazione di contenuti web.

Patenti:

Sono in possesso della sola patente B, valida fino al 6 Luglio 2026.

---

## 1 Ulteriori informazioni

Pubblicazioni:

**PalP04** S. Paleari, T. Penati,

*Relaxation time to equilibrium in Fermi-Pasta-Ulam system,*

in *Symmetry and Perturbation Theory* (Cala Gonone,2004),255-263,

G. Gaeta, B.Prinari, S. Rauch e S. Terracini editors, World Sci. Publishing (River Edge NJ, 2005).

**GioPP05** A. Giorgilli, S. Paleari, T. Penati,

*Local chaotic behaviour in the Fermi-Pasta-Ulam system,*

DCDS-B, Vol. **5**, n.4, pp.991-1004 (2005).

**PalP05** S. Paleari, T. Penati,

*Equipartition times in the Fermi-Pasta-Ulam system,*

DCDS, Suppl. Vol., pp.710-720 (2005).

**PenF07** Penati T. and Flach S.,

*Tail resonances of FPU  $q$ -breathers and their impact on the pathway to equipartition,*

CHAOS 17, 023102, n.2, pp. (2007).

**PalP08** S. Paleari, T. Penati,

*Numerical methods and results in the FPU problem,*

The Fermi-Pasta-Ulam Problem, Lect. Notes in Physics, vol. 728 (2008), G.Gallavotti Ed., pp. 239-282.

**BamMP08** Bambusi D., Muraro D. and Penati T.,

*Numerical studies on boundary effects on the FPU paradox*

Phys. Lett. A , 17427 (2008).

- BamCP09** Bambusi D., Carati A. and Penati T.,  
*Boundary effects on the dynamics of chains of coupled oscillators.*  
 Nonlinearity, 22 (2009),pp. 923-946.
- BamCP07a** Bambusi D., Carati A. and Penati T.,  
*On the relevance of boundary conditions for the FPU paradox.*  
 Annali dell'Istituto Lombardo, Vol. 141 (2007), pp. 163-184.
- BamP10** Bambusi D. and Penati T.,  
*Continuous approximation of breathers in one and two dimensional DNLS lattices*  
 Nonlinearity 23 (2010) 143-157.
- BamPP10** Bambusi D., Paleari S. and Penati T.,  
*Small amplitude breathers in 1D and 2D Klein-Gordon lattices*  
 Applicable Analysis (2010), Volume 89, Issue 9 (2010) 1313 - 1334.
- PalP12** Paleari S. and Penati T.,  
*Breathers and Q-Breathers: two sides of the same coin*  
 SIAM Journal on Applied Dynamical Systems, Vol.11, No.1(2012).
- GenGPP12** T.Genta, A. Giorgilli, S. Paleari, T. Penati,  
*Packets of resonant modes in the Fermi-Pasta-Ulam system*  
 Physics Letters A 376 (2012), pp. 2038-2044.
- GioPP12** A. Giorgilli, S. Paleari, T. Penati,  
*Extensive adiabatic invariants for nonlinear chains.*  
 J. Stat. Phys. 148 (2012), no. 6, 1106-1134.
- GioPP13** A. Giorgilli, S. Paleari, T. Penati,  
*An extensive adiabatic invariant for the Klein-Gordon model in the thermodynamic limit*  
 Annales Henri Poincaré 16 (4), 897-959.
- BamGPP16** Bambusi D., A. Giorgilli, Paleari S. and Penati T.,

*Normal form and energy conservation of high frequency subsystems without nonresonance conditions*

Rend. Cl. Sci. Mat. Nat.

**PeIPP16** D Pelinovsky, T Penati, S Paleari,

*Approximation of small-amplitude weakly coupled oscillators with discrete nonlinear Schrodinger equations*

Review in Mathematical Physics 28, 1650015 (2016)

**PalP16** Paleari S. and Penati T.,

*An extensive resonant normal form for an arbitrary large KG model.*

Annali di Matematica Pura ed Applicata (1923-) 195 (1), 133-165.

**PalP16b** Paleari S. and Penati T.,

*Long time stability of small amplitude Breathers in a mixed FPU-KG model*

ZAMP-D-15-00112R1, DOI :10.1007/s00033-016-0738-8. (2016)

**PenSPKK18** T. Penati, M. Sansottera, S. Paleari, V. Koukouloyannis, and P.G. Kevrekidis.

*On the nonexistence of degenerate phase-shift discrete solitons in a dnls nonlocal lattice.*

Physica D, Nonlinear Phenomena (2018).

**PenSD18** T. Penati, M. Sansottera, and V. Danesi.

*A normal form method for the continuation of periodic orbits on completely resonant maximal tori.*

Communication in Nonlinear Science and Numerical Simulations (2018).

### **Preprints:**

**PenKSKP19** T. Penati, V. Koukouloyannis, M. Sansottera, P.G. Kevrekidis, and S. Paleari.

*On the nonexistence of degenerate phase-shift multibreathers in Klein-Gordon models with interactions beyond nearest neighbors.*

submitted revised version, 2019.



Seminari:

- Dresden (G), 5 – 9 Dicembre 2006, MPIPKS  
Nonlinear Dynamics of Acoustic Modes in Finite Lattices: Localization, Equipartition, Transport  
*Q-breathers, tail resonances and metastability in the FPU lattice*
- Luminy-Marseille (F), 17 – 19 Gennaio 2007 , CIRM  
Workshop “Semiclassical Days 2007”  
*FPU phenomenon and metastability in large lattices of coupled particles*
- Potsdam (G), 3 – 7 Settembre 2007, University of Potsdam  
Physics and Control - PHYSCON 2007  
*Q-breathers, tail resonances and metastability in the FPU lattice and beyond*
- Dresden (G), 16 – 20 Marzo 2009, MPIPKS  
Anderson Localization in Nonlinear and Many-Body Systems  
Poster session: *Boundary effects on the dynamics of chains of coupled oscillators.*
- Montecatini Terme (I), 1 – 3 Ottobre 2009,  
Assemblea Scientifica GNFM 2009  
*Continuous approximation of breathers in one and two dimensional dNLS lattices.*
- Dresden (G), 24 – 29 Maggio 2010,  
AIMS 2010  
*Continuous Approximation of Breathers in One and Two Dimensional Lattices.*
- Thessaloniki (Greece), 12 – 16 Luglio 2010,  
NDC2010  
*Continuous Approximation of Breathers in the finite and infinite dNLS lattice.*
- Oberwolfach (Germany), 15 – 21 Settembre 2013,

Workshop: Lattice Differential Equations

*An extensive adiabatic invariant for the Klein-Gordon model in the thermodynamic limit .*

- Montecatini Terme (I), 15 – 17 Maggio 2014,  
Assemblea Scientifica GNFM 2014  
*a GdNLS model as an extensive resonant normal form for a Klein-Gordon chain and applications.*
- Madrid (Spain), 7 – 11 Luglio 2014  
10th AIMS Conference  
*a GdNLS model as an extensive resonant normal form for a Klein-Gordon chain and applications.*
- Philadelphia, Pennsylvania (US), 8 – 11 Luglio 2016  
SIAM Conference on nonlinear waves and coherent structures  
*Generalized dNLS Models as Normal Forms for KG Lattices and Applications*
- Leiden (Netherlands), 29 Agosto – 2 Settembre 2016  
Lorentz Center Workshop : Analysis and Applications of Localized Structures in Nonlinear Media  
*Non existence of vortex discrete Solitons in a non local 1D dNLS model.*
- Montecatini Terme (I), 4 – 6 Maggio 2017,  
Assemblea Scientifica GNFM 2017  
*Non existence of phase-shift discrete solitons in a non local dNLS model.*
- Venezia (I), 18 – 22 Giugno 2018,  
Partecipazione alla conferenza: Perspectives in Hamiltonian Dynamics  
*On the continuation of degenerate periodic orbits via normal form with some applications*
- Salonicco (Greece), 3 – 8 Settembre 2018,  
Invito presso Studitorium of Mechanics in the Department of Physics of the Aristotle University of Thessaloniki

*Continuation of degenerate periodic orbits in SpecialIssue nearly integrable Hamiltonian systems*

- Montecatini Terme (I), 4 – 6 Ottobre 2018,

Assemblea Scientifica GNFM 2018

*On the continuation of degenerate periodic orbits via normal form*

Attività Didattica:

**Calcolo differenziale/Analisi Matematica**

1. *Analisi Matematica 1, Elementi*, — d.ssa M. Mauri

Corso di Laurea in Informatica, Università Milano Bicocca

- Marzo 2004 – Giugno 2004:
- Marzo 2005 – Giugno 2005:

2. *Elementi di Analisi Matematica (A) e di Geometria Analitica*, — prof.ssa C. Cerutti/ Dr. M. Boella/Dr. G. Mola.

Anno di corso 1, Semestre I, Allievi Meccanici/Energetici/Aeronautici/Gestionali, Milano Bovisa

- Novembre 2006 – Gennaio 2007:
- Settembre 2007 – Gennaio 2008:
- Ottobre 2008 – Gennaio 2009:
- Settembre 2009 – Gennaio 2010:
- Settembre 2010 – Gennaio 2011:

3. *Istituzioni di Matematiche*, — prof. M. Tarallo

Corso di Laurea Triennale in Informatica, Università Milano

- Marzo 2007 – Giugno 2007:

## Sistemi Dinamici/Fisica Matematica

1. *Laboratorio di programmazione in C*, — prof. A. Giorgilli

Corso di Laurea in Matematica e Fisica, Università Milano Bicocca

- Ottobre 2003 – Gennaio 2004:
- Ottobre 2004 – Gennaio 2005:

2. *Fisica Matematica 1*, — prof. D. Bambusi, prof. A. Giorgilli, Dr. S. Paleari

Corso di Laurea Triennale in Matematica, Università Milano

- Marzo 2008 – Giugno 2008:
- Marzo 2009 – Giugno 2009:
- Marzo 2010 – Giugno 2010:
- Marzo 2011 – Giugno 2011:
- Marzo 2012 – Giugno 2012:
- Marzo 2013 – Giugno 2013:

3. *Metodi e Modelli Matematici per le Applicazioni*, — Dr. S. Paleari

Corso di Laurea Triennale in Matematica, Università Milano

- Marzo 2012 – Giugno 2012:

4. *Fisica Matematica 2*, — prof. G. Gaeta, prof. D. Bambusi

Corso di Laurea Triennale in Matematica, Università Milano

- Settembre 2013 – Gennaio 2014:
- Settembre 2014 – Gennaio 2015:
- Settembre 2015 – Gennaio 2016:
- Settembre 2016 – Gennaio 2017:
- Settembre 2017 – Gennaio 2018:

5. *Meccanica Analitica 1*, — prof. D. Bambusi

Corso di Laurea Triennale in Fisica, Università Milano

- Settembre 2016 – Gennaio 2017:

## **Modelli Matematici in Biologia**

1. *Biomatematica 1*, — prof. G. Gaeta

Corso di Laurea Magistrale in Matematica, Università Milano

- Novembre 2008 – Gennaio 2009:

2. *Modelli matematici in biologia evolutiva e ambientale*, — prof. G. Gaeta (2011), titolarità del corso (2012 in poi)

Corso di Laurea Magistrale in Biologia dell'evoluzione (BIOEVO),  
Università Milano

- Novembre 2011 – Gennaio 2012:
- Settembre 2012 – Gennaio 2013:
- Settembre 2013 – Gennaio 2014:
- Settembre 2014 – Gennaio 2015:
- Settembre 2015 – Gennaio 2016:
- Settembre 2016 – Gennaio 2017:
- Settembre 2017 – Gennaio 2018:
- Settembre 2018 – Gennaio 2019:

## *Finanziamenti e Progetti:*

1. sono stato titolare del fondo rettorale per il supporto alla ricerca per giovani, nei periodi Novembre 2015-Novembre 2016 (3120,00 euro), Novembre 2016-Novembre 2017 (2500,00 euro), Novembre 2017-Novembre 2018 (2500,00 euro).
2. sono membro del Progetto Giovani 2018 del GNFM (INDAM) dal titolo “Resonant Normal Forms in Hamiltonian Systems ” (3000 euro), responsabile Dott. M. Sansottera.
3. sono stato responsabile del Progetto Giovani 2017 del GNFM (INDAM) dal titolo “Normal Form techniques in Lattice Dynamics and Celestial Mechanics: perturbed resonant dynamics via resonant normal forms” (3000 euro).
4. sono stato membro del Progetto Giovani 2011 del GNFM (INDAM) dal titolo “Metodi perturbativi e multiscale in reticoli nonlineari” (2500 euro), responsabile Prof. S. Paleari.

5. sono attualmente membro dell'unità di Milano del progetto PRIN "New frontiers of Celestial Mechanics: theory and applications" (2017); responsabile locale Dott. M.Sansottera.
6. sono stato membro dell'unità di Milano del progetto PRIN "Teorie geometriche e analitiche dei sistemi Hamiltoniani in dimensioni finite e infinite" (2010-2011); responsabile locale Prof. D.Bambusi.
7. sono stato membro dell'unità di Milano del progetto PRIN "Teoria delle perturbazioni ed applicazioni alla Meccanica Statistica ed all'Elettrodinamica " (2007); responsabile locale Prof. A.Giorgilli.

Attività Istituzionale:

- 2014 - 2017

**Giunta di Dipartimento:** tra i compiti principali, si possono citare la gestione del fondo di incentivazione alla ricerca di Ateneo, la gestione degli spazi e degli arredi, supporto al Direttore nella gestione dei rapporti con il personale, l'interfacciamento con la Commissione Informatica su alcune questioni particolari.

- 2014 - 2017

**Comitato direttivo di Facoltà:** tra i compiti principali, vi sono la verifica dell'attività didattica della facoltà, con particolare attenzione ai corsi di servizio ed all'analisi statistica del percorso degli studenti, l'organizzazione dell'attività istituzionale di orientamento in ingresso/uscita, interfacciandosi col COSP.

- 2015 - adesso

**Commissione Orientamento/Placement:** la commissione si occupa, assieme ad una rappresentanza degli studenti, di organizzare eventi di orientamento in uscita, interfacciandosi con le aziende del territorio che periodicamente vengono invitate in Dipartimento (Allianz, Accenture, STMicroelectronics, Ernst-Young, Gruppo Energent, Gruppo Reti, BE-Consulting, Albion-Consulting, Kubepartners, Protivi, SDG, STMicroelectronics). La stessa Commissione si occupa degli eventi OpenDay (Ateneo e Facoltà) e CareerDay/JobFair (Ateneo e Facoltà). La Commissione si occupa anche dell'incontro annuale con le Parti Sociali (Assolombarda, Dirigenti, Enti, etc...).

Gruppi di appartenenza

- GNFN: Gruppo Nazionale di Fisica Matematica (INdAM);
- 

Dichiaro inoltre di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale le presenti dichiarazioni vengono rese.

Milano, 18 marzo 2019.