

Walter Dambrosio

Curriculum Vitae - Sommario

Posizioni accademiche

- 2014– **Professore associato - MAT/05**, *Dipartimento di matematica*, Università degli Studi di Torino.
- 1999–2014 **Ricercatore - MAT/05**, *Dipartimento di matematica*, Università degli Studi di Torino.

Profilo e competenze professionali

Abilitazione scientifica nazionale, *Abilitazione a professore di prima fascia - MAT/05 - 2017*.

AVA - ANVUR, *Agenzia nazionale per la valutazione dell'università e della ricerca - 2019*, "Esperto disciplinare dell'autovalutazione, della valutazione e dell'accREDITAMENTO".

- 2019 **IRIDI Corso avanzato di formazione alla docenza**, *Università degli Studi di Torino*, Badge <https://bestr.it/award/show/535ef8c5a653e1f04d37d4d4b9d25ff02188029a?ln=it;> <https://bestr.it/award/show/0AOWWxqORdq6-32KIU4kPQ>.
Competenze trasversali e didattica universitaria. Apprendere e collaborare online
- 2017 **IRIDI Corso di formazione alla docenza**, *Università degli Studi di Torino*, Badge <https://bestr.it/verify/LFBTYEDKR2>.
Competenze nella progettazione, conduzione e valutazione di attività didattiche in università

Attività di gestione ed organizzazione

- 2020– **Terza missione**, *Dipartimento di matematica*, Delegato del Direttore del Dipartimento.
Validazione di iniziative di terza missione; valutazione di attività di public engagement
- 2019– **AVA - ANVUR**, "*Albo degli esperti disciplinari del sistema AVA*", Membro.
- 2021– **Comitato scientifico del master "Mathematical and physical methods for space sciences"**, *Università degli Studi di Torino*, Membro.
- 2021– **Comitato scientifico del master "Mathematical and physical methods for aviation sciences"**, *Università degli Studi di Torino*, Membro.
- 2019– **Commissione del riesame e del monitoraggio**, *Corso di laurea in Scienze biologiche - Università degli Studi di Torino*, Membro.

- 2018– **"Piano Lauree Scientifiche"** - PLS, *Dipartimento di matematica, Università degli Studi di Torino*, Co-coordinatore.
Proposta e sviluppo di azioni mirate alla riduzione del tasso di abbandoni al primo anno dell'università
- 2018– **CIRDA "Centro interdipartimentale per la ricerca didattica e l'aggiornamento"**, *Università degli Studi di Torino*, Membro.
- Principali attività precedenti**
- 2019–2021 **Master "Mathematical and physical methods for space sciences"**, *Università degli Studi di Torino*, Coordinatore.
Programmazione didattica e scientifica del master; gestione dei rapporti con le aziende; ricerca di collaborazioni nel territorio; gestione finanziaria e amministrativa
- 2015–2018 **Progetto "Efficacia della didattica della matematica" della "Commissione per la Didattica"**, *Dipartimento di matematica, Università degli Studi di Torino*, Referente.
Revisione degli insegnamenti di matematica di base nei corsi di laurea scientifici; proposta e sviluppo di contenuti e metodi di valutazione, all'interno di un quadro di riferimento scientifico internazionale
- 2013 **Collegio di Disciplina**, *Università degli Studi di Torino*, Membro.
- 2012–2018 **"Commissione per la Didattica"** - **Dipartimento di matematica**, *Università degli Studi di Torino*, Membro.
- 2011–2015 **"Tirocinio Formativo Attivo"** - **"Percorso Abilitante Speciale"** - **Matematica e fisica**, *Università degli Studi di Torino*, Referente.
Programmazione didattica e scientifica dei percorsi di abilitazione all'insegnamento; gestione dei rapporti con le scuole; selezione e valutazione finale dei candidati

Attività didattiche

Profilo professionale

Competenze.

La mia attività in campo didattico è caratterizzata da:

- utilizzo di metodologie didattiche per lo sviluppo di un apprendimento attivo da parte degli studenti
- confronto con le ricerche internazionali in didattica a livello universitario e sperimentazione di strumenti e metodologie innovativi
- introduzione di metodi di valutazione di tipo automatico, mirati anche all'accertamento di competenze professionali
- formazione didattica di giovani colleghi, attraverso la guida nello svolgimento di esercitazioni
- formazione professionale, attraverso insegnamenti di didattica dell'analisi per i percorsi di abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria
- redazione di un libro di testo di livello universitario "Analisi Matematica. Fare e comprendere" (Zanichelli Editore), che presenta un approccio costruttivo ai contenuti dell'analisi matematica, basato sulle ricerche in campo didattico

Insegnamenti.

Sono stato docente di moltissimi insegnamenti universitari, ai vari livelli (laurea triennale, laurea quadriennale, dottorato di ricerca, corsi post-laurea di formazione insegnanti).

Gli ambiti scientifici in cui ho tenuto insegnamenti sono analisi matematica, calculus, probabilità e statistica matematica, equazioni differenziali, didattica dell'analisi matematica.

Attività scientifica

Profilo scientifico

Argomenti di ricerca, strumenti e metodi, Equazioni differenziali ordinarie.

Metodi dimostrativi classici di tipo topologico (grado topologico, teoremi di continuazione o di biforcazione) sono combinati con tecniche di piano delle fasi (mappe tempo, variabili di tipo azione-angolo) e con l'uso di invarianti topologici, come l'indice di Morse o di Maslov, per provare l'esistenza e la molteplicità di soluzioni di problemi ai limiti associati ad equazioni differenziali ordinarie.

Metodi variazionali (metodi di min-max, minimizzazione) e tecniche di regolarizzazione sono utilizzati per risolvere problemi classici della Meccanica celeste.

Parole chiave: metodi topologici e variazionali; Meccanica celeste, problemi classici e problemi relativistici; regolarizzazione di sistemi singolari; dinamica caotica e simbolica; teoria KAM

Caratteristiche professionali ed aspetti scientifici.

La mia attività scientifica è caratterizzata da:

- introduzione di strumenti innovativi nello studio di problemi classici di equazioni differenziali ordinarie e, reciprocamente, introduzione di metodi classici nello studio di equazioni di interesse fisico-matematico
- inserimento in un contesto nazionale ed internazionale di lunga tradizione, seppur numericamente non molto ampio, testimoniato anche da alcuni periodi di ricerca all'estero
- versatilità nei problemi considerati, sia dal punto di vista degli strumenti sia delle applicazioni
- accompagnamento di giovani ricercatori nel completamento della loro formazione post dottorato
- collaborazione con alcuni tra i migliori ricercatori nel campo (R. Ortega, S. Terracini, F. Zanolin)
- partecipazione a progetti di ricerca nazionali ed internazionali, tra cui un progetto ERC
- pubblicazione di più di quaranta articoli scientifici, con impatto in taluni casi osservabile sul lungo periodo

Pubblicazioni (selezione)

- 2021 **Parabolic orbits in Celestial Mechanics: a functional-analytic approach**, A. Boscaggin, W. Dambrosio, G. Feltrin.

Proceedings of the London Mathematical Society, online first

In questo articolo abbiamo studiato il problema dell'esistenza di soluzioni paraboliche (i.e. di soluzioni illimitate con energia cinetica che tende a zero) per una famiglia molto generale di sistemi che includono la gran parte dei sistemi gravitazionali (problema degli n -corpi, problemi ristretti, perturbazioni del problema di Keplero, problema degli n -centri).

Nel generalizzare ed uniformare molti risultati noti, abbiamo individuato le ipotesi essenziali richieste nelle dimostrazioni. Il lavoro potrà avere un impatto di estesa rilevanza, in quanto chiarisce gli aspetti comuni ai principali sistemi gravitazionali della meccanica celeste.

- 2017 **Scattering parabolic solutions for the spatial N -centre problem**, A. Boscaggin, W. Dambrosio, S. Terracini.
Archive for Rational Mechanics and Analysis 223, 1269-1306; ISSN: 0003-9527; Springer Berlin Heidelberg; DOI: 10.1007/s00205-016-1057-0
 In questo articolo abbiamo provato l'esistenza di soluzioni paraboliche intere con prescritte direzioni asintotiche per il problema degli n -centri nello spazio. Le soluzioni paraboliche sono strutturalmente instabili ed in un certo senso molto rare; in questo lavoro esse sono ottenute come perturbazione all'infinito di soluzioni rettilinee di collisione.
 L'articolo ha una notevole rilevanza, testimoniata dal numero di citazioni, ed ha contribuito a delineare e definire la struttura dell'insieme delle soluzioni del classico problema degli n -centri.
Citescore rank scopus: 99-esimo percentile
- 2017 **Multiple positive solutions to elliptic boundary blow-up problems**, A. Boscaggin, W. Dambrosio, D. Papini.
J. Differential Equations, 262, 5990-6017; ISSN: 00220396; Brugge 2017; DOI: 10.1016/j.jde.2017.02.025
 In questo articolo abbiamo descritto la struttura dell'insieme delle soluzioni per equazioni differenziali con perturbazioni singolari; utilizzando strumenti topologici, abbiamo discusso l'esistenza di soluzioni, la natura del profilo limite e la presenza di dinamica di tipo caotico. Il lavoro ha contribuito in modo significativo allo sviluppo di avanzati metodi topologici per lo studio di problemi singolari.
Citescore rank scopus: 88-esimo percentile
- 2010 **Planar Dirac-type systems: the eigenvalue problem and a global bifurcation result**, A. Capietto, W. Dambrosio.
J. London Math. Society 81, 477-498; ISSN: 00246107; Cambridge 2010; DOI: 10.1112/jlms/jdp082
 In questo articolo abbiamo utilizzato metodi di biforcazione e di analisi asintotica per ottenere risultati di esistenza di soluzioni per sistemi di tipo Dirac nel piano (v. THE DIRAC EQUATION, B. Thaller, Texts and Monographs in Physics, 1982).
 L'importanza del lavoro risiede nell'aver introdotto metodi di tipo topologico globale nello studio di un'importante equazione della fisica matematica.
- 2002 **Superlinear indefinite equations on the real line and chaotic dynamics**, A. Capietto, W. Dambrosio, D. Papini.
J. Differential Equations 181, 419-438; ISSN: 00220396; Brugge 2002; DOI: 10.1006/jdeq.2001.4080
 In questo articolo abbiamo provato l'esistenza di un comportamento di tipo caotico per alcune classi di equazioni differenziali sulla retta reale. Gli strumenti utilizzati nella dimostrazione sono di tipo topologico e si basano su un attento studio delle proprietà qualitative delle soluzioni delle equazioni considerate.
 Il lavoro è da considerarsi tra i primi ad aver provato l'esistenza di dinamiche caotiche in situazioni specifiche, seppur generali; esso si caratterizza come un articolo fondamentale in un filone di ricerca che si è sviluppato negli anni successivi e che è ancora vivo ad oggi.

2001 **Infinitely many radial solutions to a boundary value problem in a ball**, *A. Capietto, W. Dambrosio, F. Zanolin*.

Ann. Mat. Pura Appl. (IV) Vol. CLXXIX, 159-188; ISSN: 03733114; Bologna 2001

In questo articolo abbiamo provato l'esistenza e la molteplicità di soluzioni per un problema ai limiti associato ad un'equazione della curvatura media. Il risultato si colloca in un contesto di sviluppo di metodi di continuazione per lo studio di equazioni differenziali con operatori degeneri.

L'importanza del lavoro risiede nell'aver affrontato lo studio di un'equazione della curvatura media con strumenti di tipo topologico, ottenendo una precisa e completa descrizione dell'insieme delle soluzioni. Si tratta di uno dei primi lavori relativi all'operatore di curvatura media, che è stato oggetto di molti studi negli anni successivi.

Conferenze (selezione)

2014 **AIMS**, *Madrid*.

Singular Dirac systems

2010 **AIMS**, *Dresda*.

Singular Dirac systems

2010 **Second meeting of women of the laplacian**, *Monopoli*.

Singular Dirac systems

2009 **International Workshop on resonance oscillations and stability of nonsmooth systems**, *Imperial College, Londra*.

Planar Dirac systems: the linear problem and a Maslov-type index

2009 **Equadiff**, *Vienna*.

Coexistence of unbounded and periodic solutions to perturbed damped isochronous oscillators at resonance

2000 **Usa-Chile Conference in Nonlinear Analysis**, *Vina del Mar*.

Unbounded solutions to asymmetric oscillators

Coordinamento di progetti di ricerca

2017-2018 **GNAMPA-INdAM Progetto "Dinamiche complesse per il problema degli N-centri"**.

Walter Dambrosio

Torino, 6 giugno 2021

Allegato - Elenco delle pubblicazioni

Libri

- 2018 **Analisi Matematica. Fare e comprendere**, *W. Dambrosio*.
ISBN: 978-88-08-22074-5; Zanichelli Editore; Bologna

Articoli di didattica

- 2018 **Moodle e esami di matematica all'università : sinergie per un miglioramento della didattica**, *T. Armano, C. Bertone, W. Dambrosio, S. Donetti, G. Garelo, S. Rabellino*.
Atti del MoodleMoot Italia 2018. In press
- 2016 **Analisi Matematica oggi: un percorso per l'università**, *W. Dambrosio*.
Atti del VI Geogebra Italian Day

Articoli di ricerca in analisi matematica

- 2021 **Periodic solutions to a perturbed relativistic Kepler problems**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, G. Feltrin*.
SIAM J. Math. Anal., to appear
- 2021 **Parabolic orbits in Celestial Mechanics: a functional-analytic approach**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, G. Feltrin, S. Terracini*.
Proceedings of the London Mathematical Society, online first
- 2020 **Unbounded solutions to systems of differential equations at resonance**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, D. Papini*.
J. Dynam. Differential Equations, online first; ISSN: 1040-7294; Switzerland AG; DOI: 10.1007/s10884-020-09890-z
- 2020 **Periodic solutions to a forced Kepler problem in the plane**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, D. Papini*.
Proc. Amer. Math. Soc., 148, 301-314; ISSN: 0002-9939; Rhode Island (USA); DOI: 10.1090/proc/14719
- 2020 **On the Minimality of Keplerian Arcs with Fixed Negative Energy**, *V. Barutello, A. Boscaggin, W. Dambrosio*.
Qual. Theory Dyn. Syst., 19, 1-21; ISSN: 1575-5460; Switzerland AG; DOI: 10.1007/s12346-020-00362-9
- 2018 **Parabolic solutions for the planar N -centre problem: multiplicity and scattering**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, D. Papini*.
Ann. Mat. Pura Appl., 197, 869-882; ISSN: 0373-3114; Springer Berlin Heidelberg; DOI: 10.1007/s10231-017-0707-7
- The spatial N -centre problem: scattering at positive energies**, *A. Boscaggin, A. Bottois, W. Dambrosio*.
Calc. Var. Partial Differential Equations, 57, 1-23; ISSN: 09442669; Springer Berlin Heidelberg; DOI: 10.1007/s00526-018-1390-2

- 2017 **Scattering parabolic solutions for the spatial N -centre problem**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, S. Terracini*.
 Archive for Rational Mechanics and Analysis 223, 1269-1306; ISSN: 0003-9527; Springer Berlin Heidelberg; DOI: 10.1007/s00205-016-1057-0
- Multiple positive solutions to elliptic boundary blow-up problems**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, D. Papini*.
 J. Differential Equations, 262, 5990-6017; ISSN: 00220396; Brugge 2017; DOI: 10.1016/j.jde.2017.02.025
- 2016 **Multiple homoclinic solutions for a one-dimensional Schrodinger equation**, *W. Dambrosio, D. Papini*.
 Discrete Cont. Dinam. Systems - Series S 9, 1025-1038; ISSN: 1937-1632; Springfield 2016; DOI: 10.3934/dcdss.2016040
- 2015 **Asymptotic and chaotic solutions of a singularly perturbed Nagumo-type equation**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio, D. Papini*.
 Nonlinearity 28, 3465-3485; ISSN: 0951-7715; IOP Publishing London 2015; DOI: 10.1088/0951-7715/28/10/3465
- Highly oscillatory solutions of a Neumann problem for a p-laplacian equation**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio*.
 Nonlinear Anal. 122, 58-82; ISSN: 0362546X; Elsevier Oxford 2011; DOI: 10.1016/j.na.2015.03.020
- Linear and nonlinear eigenvalue problems for Dirac systems in unbounded domains**, *A. Capietto, W. Dambrosio, D. Papini*.
 NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl 22, 263-299; ISSN: 1021-9722; Birkhauser Basel 2015; DOI: 10.1007/s00030-014-0282-1
- 2014 **A note on the existence of multiple solutions for a class of systems of second order ODEs**, *A. Boscaggin, W. Dambrosio*.
 J. Math. Anal. Appl. 415, 610-622; ISSN: 10960813; Elsevier Oxford 2014; DOI: 10.1016/j.jmaa.2014.01.085
- 2013 **Unbounded solutions and periodic solutions of perturbed isochronous Hamiltonian systems at resonance**, *A. Capietto, W. Dambrosio, T. Ma, Z. Wang*.
 Discrete Cont. Dinam. Systems 33, 1835-1856; ISSN: 10780947; Springfield 2013; DOI: 10.3934/dcds.2013.33.183
- The Maslov index and global bifurcation for nonlinear boundary value problems**, *A. Boscaggin, A. Capietto, W. Dambrosio*.
 "Stability and bifurcation for non-autonomous differential equations", Springer, 2013
- 2012 **Multiple solutions to asymptotically linear hamiltonian systems in R^{2N} : a shooting-type approach**, *A. Capietto, W. Dambrosio*.
 Annals Univ. Bucharest, Math. Series 3, 163-171
- A global bifurcation result for a second order singular equation**, *A. Capietto, W. Dambrosio, D. Papini*.
 Rend. Ist. Mat. Univ. Trieste 44, 1-13
- 2011 **Radial solutions of Dirichlet problems with concave-convex nonlinearities**, *F. Dalbono, W. Dambrosio*.
 Nonlinear Anal. 74, 2720-2738; ISSN: 0362546X; Elsevier Oxford 2011; DOI: 10.1016/j.na.2010.12.026

- 2010 **Planar Dirac-type systems: the eigenvalue problem and a global bifurcation result**, *A. Capietto, W. Dambrosio*.
J. London Math. Society 81, 477-498; ISSN: 00246107; Cambridge 2010; DOI: 10.1112/jlms/jdp082
- 2009 **On the boundedness of solutions to a nonlinear singular oscillator**, *A. Capietto, W. Dambrosio, B. Liu*.
Z. Angew. Math. Phys. 60, 1007–1034; ISSN: 00442275; Basel 2009; DOI: 10.1007/s00033-008-8094-y
- Quasi-periodic solutions of a damped reversible oscillator at resonance**, *A. Capietto, W. Dambrosio, X. Wang*.
Differential Integral Equations 22, 1033-1046; ISSN: 08934983
- Coexistence of unbounded and periodic solutions to planar systems at resonance**, *A. Capietto, W. Dambrosio*.
Dynamics of Continuous Discrete and Impulsive Systems A, Supplement, 59-62
- 2008 **Multiplicity results for superquadratic Dirichlet boundary value problems in R^2** , *A. Capietto, W. Dambrosio*.
Topol. Methods Nonlinear Anal. 31, 19-28
- Coexistence of unbounded and periodic solutions to perturbed damped isochronous oscillators at resonance**, *A. Capietto, W. Dambrosio, Z. Wang*.
Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A 138, 15-32; ISSN: 03082105; Cambridge 2008; DOI: 10.1017/S030821050600062X
- 2007 **Topological translations and nonlinear resonance**, *W. Dambrosio, R. Ortega*.
Adv. Nonlinear Stud. 7, 97-106; ISSN: 15361365
- 2006 **Preservation of the Maslov index along bifurcating branches of solutions of first order systems in R^N** , *A. Capietto, W. Dambrosio*.
J. Differential Equations 227, 692-713; ISSN: 00220396; Brugge 2006; DOI: 10.1016/j.jde.2006.01.003
- 2005 **Detecting multiplicity for systems of second order equations: an alternative approach**, *A. Capietto, W. Dambrosio, D. Papini*.
Adv. Differential Equations 10, 553-578; ISSN: 10799389; Athens (USA) 2005
- 2004 **On the multiplicity of radial solutions to superlinear Dirichlet problems in bounded domains**, *W. Dambrosio*.
J. Differential Equations 196, 91-118; ISSN: 00220396; Brugge 2004; DOI: 10.1016/j.jde.2003.08.002
- Periodic solutions of asymptotically linear second order equations with indefinite weight**, *W. Dambrosio, D. Papini*.
Ann. Mat. Pura Appl. (IV) 183, 537-554; ISSN: 03733114; DOI: 10.1007/s10231-004-0104-x
- 2002 **Nodal solutions to semilinear elliptic equations in a ball**, *W. Dambrosio*.
Differential Integral Equations 15, 945-972
- A note on the existence of unbounded solutions to a perturbed asymmetric oscillator**, *W. Dambrosio*.
Nonlinear Anal. 50, 333-346; ISSN: 0362546X; Elsevier Oxford 2002; DOI: 10.1016/S0362-546X(01)00765-9

- Superlinear indefinite equations on the real line and chaotic dynamics**, A. Capietto, W. Dambrosio, D. Papini.
J. Differential Equations 181, 419-438; ISSN: 00220396; Brugge 2002; DOI: 10.1006/jdeq.2001.4080
- 2001 **Qualitative results for parameter dependent asymmetric oscillators**, W. Dambrosio.
Nonlinear Anal. 47, 5021-5028 (Proceedings of the Third World Congress of Nonlinear Analysts, Catania 2000)
- Infinitely many radial solutions to a boundary value problem in a ball**, A. Capietto, W. Dambrosio, F. Zanolin.
Ann. Mat. Pura Appl. (IV) Vol. CLXXIX, 159-188; ISSN: 03733114; Bologna 2001
- 2000 **Multiplicity results for systems of superlinear second order equations**, A. Capietto, W. Dambrosio.
J. Math. Anal. Appl. 248, 532-548
- Global bifurcation from the Fucik spectrum**, W. Dambrosio.
Rend. Sem. Mat. Univ. Padova 103, 261-281
- A topological degree approach to sublinear systems of second order differential equations**, A. Capietto, W. Dambrosio.
Discrete Cont. Dynam. Systems 6, 861-874; ISSN: 10780947
- 1999 **Multiple solutions to a Dirichlet problem on bounded symmetric domains**, F. Alessio, W. Dambrosio.
J. Math. Anal. Appl. 235, 217-226
- A time-map approach for non-homogeneous Sturm-Liouville problems**, W. Dambrosio.
Rend. Sem. Mat. Univ. Politec. Torino 57, 105-121 (2002)
- Boundary value problems with sublinear conditions near zero**, A. Capietto, W. Dambrosio.
NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl. 6, 149-172; ISSN: 1021-9722; Birkhauser Verlag Basel 1999
- Multiple solutions of weakly-coupled systems with p-laplacian operators**, W. Dambrosio.
Results Math. 36, 34-54
- Multiplicity results for some two-point superlinear asymmetric boundary value problem**, A. Capietto, W. Dambrosio.
Nonlinear Anal. 38, 869-896 - ISSN: 0362-546X; Elsevier Oxford 1999; DOI:10.1016/S0362-546X(98)00127-8
- On the existence of two sequences of solutions for a superlinear Sturm-Liouville boundary value problem**, A. Capietto, W. Dambrosio.
Italian J. Pure Appl. Math. 6, 123-138
- 1998 **Time-map techniques for some boundary value problems**, W. Dambrosio.
Rocky Mountain J. Math. 28, 885-926