

INTERESSI DI RICERCA

- Meccanica celeste hamiltoniana: problema degli N corpi, dinamica e stabilità di asteroidi, teoria delle perturbazioni, regolarizzazione delle collisioni per incontri ravvicinati.
- Sistemi dinamici: dinamica di varietà, metodi numerici per l'identificazione di orbite caotiche (indicatori di caos).
- (Recentemente) Meteorologia spaziale: dinamica interplanetaria di espulsioni solari di massa coronale.

POSIZIONI LAVORATIVE PASSATE E PRESENTI

- Sett. 2023 - Presente** - Assegnista di ricerca, Dipartimento di Matematica, Università di Genova, Genova.
Progetto: *Physics-driven AI approaches for predicting extreme weather and space weather events*.
Supervisor: A. M. Massone (progetto) e M. Piana (gruppo di ricerca MIDA).
- Febb. 2023 - Luglio 2023** - Borsista di ricerca, Dipartimento di Matematica, Università di Padova, Padova.
Progetto: *Closed-form perturbation theory in the three-body problem*.
Supervisor: C. Efthymiopoulos.

ISTRUZIONE

- Marzo 2023** Dottorato in Matematica - Curriculum Matematica Computazionale con menzione di "Dr. Europaeus", Università di Padova, Padova.
Tesi: *Close approaches and the border of stable secular motions in the Restricted 3-Body Problem*.
Supervisor: C. Efthymiopoulos.
- Sett. 2019** Laurea magistrale in Mathematical Engineering - Curriculum Mathematical Modelling for Engineering and Science, Università di Padova, Padova.
Votazione: 110/110 cum laude.
Tesi: *An extension of the Kustaanheimo-Stiefel regularization to the elliptic restricted three-body problem*.
Supervisor: M. Guzzo.

- Sett. 2015** Laurea triennale in Ingegneria Aerospaziale, Università di Padova, Padova.
Votazione: 109/110.
Tesi: *Development of a MATLAB GUI for the preliminary planning of interplanetary theoretical trajectories*.
Supervisor: G. Bianchini.
- Luglio 2012** Diploma di liceo scientifico P.N.I., Liceo Scientifico "Giorgio Dal Piaz", Feltre (BL).
Votazione: 100/100.

PUBBLICAZIONI

IN PREPARAZIONE

- [pre2] Rossi, M., Guastavino, S., Telloni, D., Piana, M., Massone, A. M. *Refining Drag-Based Model for Better Predicting the Evolution of Coronal Mass Ejections*.
- [pre1] Rossi, M., Efthymiopoulos, C., Tsiganis, K. *Manifold-driven dynamical asymmetries for co-orbital captures*.

ARTICOLI IN RIVISTA

- [pub2] Rossi, M., Guzzo, M. *A Kustaanheimo–Stiefel regularization of the elliptic restricted three-body problem and the detection of close encounters with fast Lyapunov indicators*. *Physica D: Nonlinear Phenomena* 463, 134-173 (2024)
Link/DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.physd.2024.134173>
- [pub1] Rossi, M., Efthymiopoulos, C. *Relegation-free closed-form perturbation theory and the domain of secular motions in the restricted three-body problem*. *Celest. Mech. Dyn. Astron.* 135, 42 (2023)
Link/DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s10569-023-10154-3>

ATTI DI CONVEGNO

- [proc1] Rossi, M., Efthymiopoulos, C. *Characterization of the stability for trajectories exterior to Jupiter in the restricted three-body problem via closed-form perturbation theory*. *Proceedings of the International Astronomical Union*. 2019;15(S364):232-238.
Link/DOI: <https://dx.doi.org/10.1017/s1743921321001253>

TESI DI DOTTORATO

- [phd] Rossi, M. *Close approaches and the border of stable secular motions in the Restricted 3-Body Problem*. Ph.D. thesis, Università degli Studi di Padova (2023).
Link/DOI: <https://www.research.unipd.it/handle/11577/3474225>

CONTRIBUTI A CONFERENZE E SEMINARI

- 2024** (In programma, su invito) DWCAA24: 6th Dolomites Workshop on Constructive Approximation and Applications, Alba di Canazei (TN), 9-13 settembre.

- 2024** XXXII IAU General Assembly 2024, Città del Capo, Sudafrica, 6-15 agosto.
Titolo: *Machine Learning-Based Dynamics of Interplanetary Coronal Mass Ejections Using Deterministic Models.*
- 2024** Alxtreme Annual Meeting, Politecnico di Torino, Torino, 26-27 giugno.
Titolo: *Machine Learning-Aided Extended Drag-Based Model to Improve the Estimate of CMEs' Travel Time.*
- 2024** Dynamics and Physics in the Solar System: The legacy of Paolo Farinella and Andrea Milani, Università di Pisa, Pisa, 18-21 giugno.
Titolo: *Detection of fast close encounters with Kustaanheimo-Stiefel regularized fast Lyapunov indicators in the elliptic restricted three-body problem.*
- 2024** ECCOMAS 2024: The 9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, Lisbon Congress Centre, Lisbona, Portogallo, 3-7 giugno.
Titolo: *Machine Learning-Aided Extended Drag-Based Model to Improve the Estimate of CMEs' Travel Time.*
- 2024** COOMOT2 International workshop on Co-orbital Motion: modeling, understanding and exploitation, CNR-IMATI, Milano, 18-20 marzo.
Titolo: *Dynamical asymmetries for L_4/L_5 captures.*
- 2023** Dolomites Research Week on Approximation and Applications, Università di Padova, S. Vito di Cadore (BL), 15-19 settembre.
Titolo: *Detecting chaotic dynamics: can it be a feature for machine learning models?*
- 2023** Complex Planetary Systems II – Kavli-IAU Symposium 382, University of Namur, Namur, Belgio, 3-7 luglio.
Titolo: *Dynamical asymmetries for L_4/L_5 captures.*
- 2022** The Eighth International Meeting on Celestial Mechanics, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, 5-9 settembre.
Titolo: *Manifolds in the Solar System: an application to L_4/L_5 asymmetry of Trojan asteroids.*
- 2022** CELTA-Cortina ASI Summer School No. 14, Scottish Universities Physics Alliance, Inverness & Skye, Scozia (UK), 15-27 agosto.
Titolo (e poster): *Manifolds in the Solar System and application to L_4/L_5 asymmetry of Trojan asteroids.*
- 2022** Theory, models and simulations in Celestial Mechanics, Università di Pisa, Pisa, 14-16 giugno.
Titolo: *A Hamiltonian revisit of the Kustaanheimo-Stiefel regularization of the elliptic restricted three-body problem.*
- 2022** Seminario di dipartimento, Università di Padova, Padova, 25 maggio.
Titolo: *Chaotic dynamical systems and applications to the Solar System dynamics.*

2021 International Astronomical Union Symposium 2021 – Multiscale (time and mass) dynamics of space objects, A. I. Cuza University of Iași, Iași, Romania, 18-22 ottobre.

Titolo: *Characterization of the stability for trajectories exterior to Jupiter in the restricted three-body problem via closed-form perturbation theory.*

PERIODI DI VISITA

**Febb. 2022 -
Luglio 2022** - Dipartimento di Fisica (Sezione di Astrofisica, Astronomia and Meccanica), Aristotle University of Thessaloniki, Salonicco, Grecia.

Progetto: *Semi-analytical investigation of the long-term stability and orbital diffusion of small bodies at mean motion resonance with major perturbing planets in the Solar System.*

Supervisore: K. Tsiganis.

COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE IN CORSO

○ Metodi di regolarizzazione geometrica locale per il problema (ristretto) degli N -corpi e studio di incontri ravvicinati veloci e lenti tramite indicatori di caos regolarizzati o forme normali regolarizzate.

Collaboratori: M. Guzzo (Università di Padova).

○ Estensione della teoria analitica 2D al caso 3D per il problema di un asteroide binario in stato di spin-orbit deflesso da un impattatore cinetico (caso della missione DART).

Collaboratori: M. Gaitanas, K. Tsiganis, I. Gkolias, G. Voyatzis (University of Thessaloniki), C. Efthymiopoulos (Università di Padova).

○ Studio semianalitico della diffusione orbitale di asteroidi della fascia principale e transnettuniani in risonanza di moto medio con i maggiori pianeti del Sistema Solare in orbite eccentriche.

Collaboratori: K. Tsiganis, I. Gkolias, G. Voyatzis (University of Thessaloniki), C. Efthymiopoulos (Università di Padova).

○ Sviluppo di modelli deterministici combinati ad approcci AI per la previsione del tempo di arrivo a terra di eruzioni solari di massa coronale (nel contesto del programma di sorveglianza per la previsione di eventi meteorologici spaziali geoefficaci).

Collaboratori: S. Guastavino, M. Piana, A. M. Massone (Università di Genova), D. Telloni, R. Susino (INAF – Osservatorio Astrofisico di Torino).

ORGANIZZAZIONE DI EVENTI

2023 *New Frontiers of Celestial Mechanics: theory and applications* (MIUR-PRIN 20178CJA2B “New Frontiers of Celestial Mechanics: theory and applications”). Università di Padova, Padova, 15-17 febbraio.

2022 *UMI 100 – 800 Unipd.* Università di Padova, Padova, 23-27 maggio.

PROGETTI

- Sett. 2023 - Presente** - Fondazione Compagnia di San Paolo *Alxtreme – Physics-based AI for predicting extreme weather and space weather events.*
P.I.: A. M. Massone.
- Genn. 2021 - Dic. 2021** - Progetto PRIN 2020 *Modern challenges of Celestial Mechanics: from the fundamental theorems to the new models of Planetary Sciences and back.*
P.I.: M. Guzzo.

ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

- Genn. 2024 - Presente** - Membro *INDAM - GNFM* (Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi" - Gruppo Nazionale di Fisica Matematica)
- Gen. 2024 - Presente** - Membro *SIMCA* (Società Italiana di Meccanica Celeste e Astrodinamica).
- Febb. 2022 - Presente** - Membro *UMI* (Unione Matematica Italiana)

ATTIVITÀ DIDATTICA

- Marzo 2024 - Giugno 2024** - *Meccanica Razionale* (52 ore, didattica integrativa), Laurea triennale in Ing. Nautica (Università di Genova, sede di La Spezia).
- Ott. 2021 - Febb. 2022** - *Fondamenti di Analisi Matematica 2 e Probabilità* (20 ore, didattica integrativa), Laurea triennale in Ing. Biomedica e Informatica (Università di Padova).
- Ott. 2021 - Febb. 2022** - *Meccanica Razionale* (20 ore, didattica integrativa), Laurea triennale in Ing. Meccanica (Università di Padova).
- Ott. 2018 - Luglio 2019** - *Analisi Matematica 1* (250 ore, insegnamento), Laurea triennale in Ing. dell'Informazione (Università di Padova e Ospedale Policlinico di Padova).
- Ott. 2017 - Genn. 2018** - *Analytical and Stochastic Mathematical Methods for Engineering* (70 ore, tutorato), Laurea magistrale in Mathematical Engineering (Università di Padova).

ATTIVITÀ DIVULGATIVA

- 2024** *MIDA25 Workshop – Matematica nello spazio: prevedere e osservare l'attività solare*, Università di Genova, Genova, 17 maggio.
- 2024** *Stage orientamento studenti – Che tempo fa nello spazio? Intelligenza artificiale per la meteorologia spaziale*, Università di Genova, Genova, 13 febbraio.
- 2022** *Science4All – La matematica dell'osservazione astronomica: come costruire un telescopio*, Università di Padova, Padova, 30 settembre-1 ottobre.

INCARICHI ISTITUZIONALI

2019-2022 Rappresentante dei dottorandi in giunta di dipartimento, Dipartimento di Matematica, Università di Padova.

PREMI

2022 Borsa di ricerca “*Fondazione Aldo Gini*” per mobilità all'estero, Università di Padova.

2012 Premio studio “*Fondazione Maria Laura Bocchetti Protti*” di Belluno per diplomati con punteggio 100/100.

COMPETENZE LINGUISTICHE

Italiano Madrelingua

	Ricezione		Produzione	
Inglese	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	C1	B2	B2	C1
Tedesco	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	A1	A1	A1	A1
Spagnolo	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	A2	A2	A2	A2
Greco moderno	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	A2	A2	A2	A2

Common European Framework of Reference for Languages

COMPETENZE INFORMATICHE

Sistemi operativi Microsoft Windows, sistemi Unix-based.

Software e linguaggi di programmazione Microsoft Office/Libre Office Programs, \LaTeX , MATLAB® & Simulink, Python, Wolfram Mathematica, Bash, FORTRAN, Gnuplot, C++ (conoscenza basica), IDL (conoscenza basica), conoscenza basica di modellazione CAD e analisi CFD (ANSYS Fluent, SolidWorks, CST).