

### 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 9<sup>th</sup> 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	
<b>Inglese</b>	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	C1	B2	B2	C1
<b>Tedesco</b>	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	A1	A1	A1	A1
<b>Spagnolo</b>	Lettura	Ascolto	Parlato	Scritto
	A2	A2	A2	A2
<b>Greco moderno</b>	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).