europass

Adriano Frattale Mascioli

PRESENTAZIONE

Sono dottorando in Fisica alla Sapienza, Università di Roma. Mi sto occupando di Fisica della gravitazione ed in particolare delle onde gravitazionali, da un punto di vista teorico ed osservativo. Particolare interesse è rivolto alla fenomenologia ed alla stima dei parametri di sorgenti di radiazione gravitazionale con gli attuali e i futuri rilevatori, nonché al ruolo delle onde gravitazionali nell'astronomia multi-messaggera, e quindi in relazione ad avanzamenti di natura astrofisica e cosmologica. A questo si aggiunge l'interesse verso studi di popolazione mediante inferenza bayesiana gerarchica. In parallelo, mi concentro sull'analisi e l'interpretazione dei dati degli osservatori di onde gravitazionali, quali LIGO, Virgo e KAGRA, comprese possibili applicazioni di modelli di Intelligenza Artificiale (AI).

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Diploma di Liceo Scientifico
Liceo scientifico "Benedetto Croce" [08/2012 – 07/2017]

Città: Roma
Paese: Italia
Voto finale: 100 e lode

Laurea in Fisica
"La Sapienza" Università di Roma [09/2017 – 28/09/2020]

Città: Roma
Paese: Italia
Campi di studio: Fisica
Voto finale: 110 e lode
Tesi: "Stime del tasso di coalescenza di binarie compatte tramite rilevazione di onde gravitazionali"

Durante i corsi di triennale ho acquisito notevoli conoscenze di fisica generale e affrontato i primi corsi di laboratorio, in gruppo come individualmente. Mi sono avvicinato ai primi argomenti di fisica moderna, dalla meccanica quantistica e statistica alla fisica nucleare e struttura della materia.
Durante il mio Percorso di Eccellenza ho preso parte a un mini corso tenuto dal mio futuro relatore, prof. Francesco Pannarale, in *Gravitational-Wave Astronomy*, dal quale ho tratto ispirazione per la dissertazione di laurea triennale. Ho approfondito un modello poissoniano di inferenza bayesiana chiamato *FGMC* per stimare il tasso di coalescenza di binarie compatte nella volta celeste, distinguendo tra le diversi classi di sorgenti (binarie di buchi neri, stelle di neutroni o miste) ed eventuali transienti di rumore.

Percorso di Eccellenza in Fisica
Dipartimento di Fisica, La Sapienza [01/2019 – 06/2020]

Città: Roma

Ho completato il Percorso di Eccellenza proposto dal dipartimento. Ho seguito tre minicorsi: *Gravitational-Wave Astronomy*, Modello di Ising e Argomenti avanzati di elettromagnetismo.

Laurea Magistrale in Fisica
"La Sapienza" Università di Roma [09/2020 – 30/09/2022]

Città: Roma
Paese: Italia

Campi di studio: Fisica
Voto finale: 110 e lode
Tesi: "Breaking distance/inclination degeneracy with future gravitational wave observations"

Durante il periodo di magistrale ho allargato gli orizzonti verso gli argomenti di fisica teorica moderni. Ho esteso le mie conoscenze riguardo la Meccanica Quantistica: ho iniziato con un corso generale di Meccanica Quantistica Relativistica, passando per QED fino a un corso avanzato di Teoria Quantistica dei Campi e uno introduttivo in Gravità Quantistica.
Riguardo la Relatività Generale, dopo un corso introduttivo ne ho seguito uno avanzato con particolare riguardo ad onde gravitazionali, stelle compatte e buchi neri, nonché il corso del prof. Fulvio Ricci Gravitazione Sperimentale. Ho partecipato ad un corso di laboratorio di gruppo, analizzando gli spettri di decadimento di alcuni isotopi instabili.
Il progetto di tesi ha riguardato la stima dei parametri di binarie compatte con onde gravitazionali. L'obiettivo è stato analizzare la degenerazione, che risalta nelle distribuzioni a posteriori, tra distanza di luminosità e inclinazione della sorgente, che rende problematica qualsiasi misura dipendente dal *redshift*. Si possono citare stime della costante di Hubble, vincoli all'equazione di stato nucleare e studi di popolazione di buchi neri. Particolare interesse destato dalla misura in cui i futuri detector di terza generazione, data la loro sensibilità nettamente migliorata e quindi la potenziale capacità di raccogliere più eventi e di rilevare effetti secondari, potranno migliorare le stime o addirittura rompere la degenerazione, ad esempio tramite misure di precessione o di modi di ordine superiore. Le simulazioni sono state portate avanti sfruttando *Bilby*, una libreria in Python di inferenza per l'Astronomia con onde gravitazionali, con i lavori che si sono infine concentrati sull'impatto della rilevazione di modi di ordine superiore nella limitazione della degenerazione, sondando i parametri fondamentali inclini ad aumentarne o diminuirne direttamente la loro intensità, ovvero il *mass ratio* e la stessa inclinazione.

Dottorato di Ricerca
"La Sapienza", Università di Roma [01/11/2022 – Attuale]

Campi di studio: Fisica

Attività di ricerca legata alle Fisica delle onde gravitazionali (si veda la voce "Interessi Accademici" per maggiori dettagli).
Partecipazione a corsi e scuole avanzate.
Tutoraggio a studenti universitari.

ESPERIENZA LAVORATIVA

Insegnante privato e tutoraggio universitario
[2015 – Attuale]

Impartisco ripetizioni in presenza a diversi ragazzi di liceo scientifico per materie scientifiche dai tempi dell'ultimo anno di Liceo.
Da settembre 2021 a gennaio 2022 ho altresì effettuato un **tutoraggio** a due studenti per la preparazione dell'**es ame di Meccanica** per fisici alla Sapienza Università di Roma.

Insegnante privato on-line
GoStudent [12/2021 – Attuale]

Sito web: https://www.gostudent.org/it

Da gennaio 2022 effettuo lezioni in remoto tramite la piattaforma GoStudent via Zoom, per Fisica e Matematica, dal livello di liceo scientifico a quello dei corsi universitari di triennale.

Borsista di collaborazione
"Sapienza" Università di Roma - Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali [08/2020 – 09/2022]

Vincitore per tre borse di collaborazione. Attività di supporto alla presidenza e alla segreteria di facoltà. Supporto all'Ufficio Erasmus di Facoltà e agli studenti tramite relativo sportello (totale di 450 ore).

Tutorato per il corso Laboratorio di Meccanica, CdL in Fisica, Sapienza
"Sapienza" Università di Roma - Dipartimento di Fisica [01/2022 – 07/2022]

Sono risultato vincitore di una borsa di tutorato per il corso di Laboratorio di Meccanica del primo anno di laurea triennale in Fisica alla Sapienza Università di Roma con il prof. Giovanni Organtini. Ho effettuato sessioni di tutoraggio per gli studenti e partecipato alle sessioni di laboratorio, fornendo assistenza e supporto al professore ed agli studenti.

Orientamento Next Generation - Sapienza

Unione Europea - Ministero dell'Università e della Ricerca (fondi PNRR) [10/2023 – Attuale]

Sito web: https://www.uniroma1.it/it/pagina/orientamento-next-generation-sapienza

Selezionato per attività Orientamento Next Generation promossa dall'UE con il MUR tramite bando riservato ai dottorandi.
Attività previste: coordinamento università-scuola, attività organizzative e referenza.

PROGETTI

Interessi di ricerca

I miei interessi accademici riguardano la scienza delle **onde gravitazionali**, da un punto di vista **teorico** ed **osservativo**. Particolare interesse è rivolto alla **fenomenologia** ed alla **stima dei parametri** di sorgenti di radiazione gravitazionale e di **popolazioni** di binarie compatte, nonché al ruolo delle onde gravitazionali nell'astronomia multi-messaggera, quindi in relazione ad avanzamenti di natura **astrofisica e cosmologica**, con gli attuali ed i futuri rilevatori. In parallelo, seguo un canale legato all'analisi ed all'interpretazione dei dati raccolti dagli osservatori di onde gravitazionali (come LIGO, Virgo e KAGRA). Più dettagliatamente, legato alla necessità del riconoscimento di eventi gravitazionali in **bassa latenza**, nonché su possibili applicazioni dei metodi dell'**Apprendimento Automatico** per la rilevazione di onde gravitazionali.

RETI E AFFILIAZIONI

Dipartimento di Fisica - Sapienza Università di Roma

[Piazzale Aldo Moro, 2, 00185 Roma (RM), 01/11/2022 – Attuale]
Link: https://www.phys.uniroma1.it/fisica/

INFN - Sezione Roma1

[Piazzale Aldo Moro, 2, 00185 Roma (RM), 03/2022 – Attuale]
Link: https://www.roma1.infn.it/home.html

Collaborazione scientifica Virgo

[Cascina, Pisa, 12/2022 – Attuale]
Link: https://www.virgo-gw.eu/

CONFERENZE, SEMINARI, CONVEGNI, WORKSHOPS

Talk per la Virgo Week, presso l'Osservatorio Gravitazionale Europeo (EGO), Cascina, Pisa

[23/01/2023 – 24/01/2023]

Partecipato in presenza alla settimana dedicata alla collaborazione Virgo.

Effettuato *talk* dal titolo: "The impact of higher order modes on the distance/inclination degeneracy with current and future detectors"

Link: https://indico.ego-gw.it/event/537/

Talk per meeting settimanale del gruppo teorico di gravità della Sapienza

[30/04/2023]

Talk* al *journal club* del gruppo teorico di gravità della Sapienza dal titolo: *Taming systematics in redshift measurements with current and future gravitational-wave detectors

Workshop: CINECA GPU Hackathon

[05/06/2023 – 22/06/2023]

Evento promosso da CINECA legato all'uso della GPU per migliorare le prestazioni di calcolo.

Link: www.hpc.cineca.it/center_news/cineca-gpu-hackathons

PUBBLICAZIONI

Taming systematics in redshift measurements with current and future gravitational-wave detectors

[2023]

Articolo in collaborazione con Francesco Pannarale, Paolo Pani e Costantino Pacilio.

Prossimo alla pubblicazione.

CORSI E SCUOLE AVANZATE

Formazione Sapienza sulle soft skills per Giovani Ricercatori - Sapienza Università di Roma

[04/11/2022 – 16/12/2022]

Serie di *webinars* divisi in differenti moduli, dedicati a differenti **competenze trasversali**:

- Progettazione in ambito R&I
- *Scientific calculation tools and big data*
- Gestione dei dati della ricerca
- Comunicazione ed etica
- Terza Missione, *Public Engagement* e Imprenditorialità.

Link: https://www.uniroma1.it/sites/default/files/field_file_allegati/corsi_trasversali_edizione_2022_-_sapienza.pdf

Corso introduttivo al Machine Learning - Osservatorio Astronomico di Roma (INAF)

[05/12/2022 – 12/12/2022]

Quattro ore di corso interattivo di introduzione al **Machine Learning** ed al **Deep Learning**.

Scuola avanzata presso Galileo Galilei Institute (GGI), Arcetri, Firenze

[20/03/2023 – 31/03/2023]

Scuola avanzata presso il Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics (GGI) di Arcetri, dal titolo "Theoretical Aspects of Astroparticle Physics, Cosmology and Gravitation".

Link: https://www.ggi.infn.it/showevent.pl?id=445 | https://agenda.infn.it/event/33079/

Scuola tematica: "Gravitational wave emission from proto-neutron stars and neutron star mergers" (GWsNS-2023), Aussois (Francia)

[04/06/2023 – 09/06/2023]

Scuola avanzata tematica, legata all'emissione gravitazionale da stelle di neutroni.

Link: https://indico.in2p3.fr/event/28236/

CINECA GPU Hackathon

[05/06/2023 – 22/06/2023]

Evento promosso da CINECA legato all'uso della GPU per migliorare le prestazioni di calcolo.

Link: https://www.hpc.cineca.it/center_news/cineca-gpu-hackathons

BORSE DI STUDIO

Vincitore borsa per il diritto allo studio (tre volte), erogata da DiSCo Lazio.

[2019 – 2022]

Borsa di studio legata a merito e reddito. Vinta nei tre anni accademici dal 2019/2020 al 2021/2022.

COMPETENZE LINGUISTICHE

Lingua madre: **italiano**

Altre lingue:

inglese

ASCOLTO B2 **LETTURA** B2 **SCRITTURA** B2

PRODUZIONE ORALE B2 **INTERAZIONE ORALE** B2

spagnolo

ASCOLTO B2 **LETTURA** B2 **SCRITTURA** B2

PRODUZIONE ORALE B2 **INTERAZIONE ORALE** B2

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

COMPETENZE DIGITALI

Linguaggi di programmazione

Python / C / C++ / UNIX Shell script

Sistemi operativi

Linux / Windows / Android (livello medio-alto)

Editor di testo / presentazioni / fogli di lavoro...

Microsoft Office / LaTex / Google Docs

Analisi dati

Gravitational-wave inference and data analysis / Pacchetti di Python (Matplotlib, Pandas, Numpy, Scipy...) / Deep Learning with Pytorch / Basi di MATLAB / Basi di R / GNUPlot

Utilità generali

Internet, E-mail e Social media / Piattaforme per la comunicazione aziendale (Microsoft Teams, Cisco Webex, Slack, Zoom, etc.) / Strumenti Google (browser, GSuite, GMeet, Drive, GMail...)

COMPETENZE COMUNICATIVE E INTERPERSONALI

Ottime capacità di leadership e propensione al sacrificio

Ho acquisito capacità di leadership dai vari lavori in gruppo svolti nell'arco della vita, dalla scuola ai corsi universitari di laboratorio, nonché degli sport di gruppo. Sono una persona carismatica e perfezionista, pronta a caricarsi di responsabilità, disposta al sacrificio se necessario, e pronta a tirare fuori il massimo dai compagni di lavoro. Durante il lavoro per la tesi sto imparando il lavoro di squadra con persone più esperte, cercando di apprendere da loro come coordinare un gruppo di ricerca, cosa che in un futuro prossimo sono pronto a svolgere.

HOBBY E INTERESSI

Sport

Musica

Filosofia

PATENTE DI GUIDA

Patente di guida: B

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali".

Roma, 17/07/2023

Il sottoscritto dichiara di essere consapevole che il presente curriculum vitae sarà pubblicato sul sitoistituzionale dell'Ateneo, nella Sezione "Amministrazione trasparente", nelle modalità e per la durataprevista dal d.lgs. n. 33/2013, art. 15.

f.to Adriano Frattale Mascioli