

Curriculum di Filippo Frontera

Studi

1961-1965, Corso di Laurea in Fisica presso l'Università di Bologna

Luglio 1966, Laurea in Fisica con lode, con tesi su "Meccanismi di emissione di raggi X in astrofisica"

1967-1969, Borse di Studio, spese presso il gruppo "Bologna Ricerche Spaziali" di Bologna, per addestramento alla ricerca in Astronomia X.

Attuale posizione

- In quiescenza dal 1 Novembre 2012 come Professore Ordinario per raggiunti limiti di età.
- Da Novembre 2012 attivato contratto di professore di "***Measures and Observations of celestial X- and gamma-rays***", per il Corso di Laurea Magistrale in Fisica (tenuto in inglese) presso l'Università di Ferrara.
- Professore aggiunto dell'ICRANET (International Center for Relativistic Astrophysics Network), Direttore Remo Ruffini (<http://www.icranet.org/>).
- Membro della Faculty del Dottorato Internazionale "Erasmus Mundus IRAP-PhD (International Relativistic Astrophysics-PhD).
- Associato a Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), presso Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Bologna.
- Membro del "Gruppo 2003 per la Ricerca Scientifica" riservato a scienziati che compaiono nelle liste dell'ISI "Highly Cited" (<http://www.gruppo2003.org/>). Membro del Direttivo fino al 2015.
- Responsabile del progetto "***LAUE***" finanziato da ASI per lo sviluppo di lenti di Laue per raggi gamma", presso Università di Ferrara.
- Ex Coordinatore Nazionale del progetto di rilevanza nazionale (PRIN-2009), con scadenza in Aprile 2014) su "***Gamma Ray Bursts: dai progenitori alla Fisica del processo dell'emissione 'prompt'***".
- Referee dell'ANVUR per la Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR)
- Referee del MIUR per i Progetti SIR (Scientific Independence of young Researchers).
- Referee di Riviste Internazionali (Nature, The Astrophysical Journal, Astronomy and Astrophysics, Optical Engineering, Experimental Astronomy, etc).

Carriera accademico/scientifica

- Dal 1 Nov 2001 al 31 Ottobre 2012, Professore Ordinario di "***Fisica Generale/Sperimentale***" presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Ferrara.
- Dall'A.A. 1996-97 al 2000-01, Professore Associato di ***Fisica Generale***, presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Ferrara.
- Dall'A.A 1992-93 al 1995-96 Professore Associato di ***Metrologia***, presso la Facoltà di Ingegneria, Università di Ferrara.
- Dal 1 Gennaio 1986 al 1992-93, Professore associato di ***Metodi di Osservazione e Misura*** presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Ferrara;

- Da Novembre 1969 a Dicembre 1985, **ricercatore del Consiglio Nazionale delle Ricerche** presso l'Istituto di Tecnologie e Studio Radiazioni Extraterrestri di Bologna del CNR (ora INAF/IASF Bologna).
- Dal 1 Gennaio 1969 a ottobre 1969: Ricercatore incaricato CNR-Università di Bologna
- 1967-1968: Borse di Studio Università di Bologna.

Attività Accademica

- In aggiunta all'attività didattica legata alla posizione scientifico/accademica tenuta,
 - o Dal 2006 al 2012 Coordinatore del **Dottorato di Ricerca in Fisica** presso Università di Ferrara.
 - o Dall'A.A. 2002-03 al 2011-12, Professore incaricato dell'insegnamento di **Misure astronomiche** per laurea triennale in Fisica e Astrofisica presso la stessa Università.
 - o Dall'A.A. 2002-03 al 2006-07, Professore incaricato dell'insegnamento di **Misure astrofisiche** per laurea triennale in Fisica e Astrofisica.
 - o Dall'A.A. 1996-97 al 2000-01, Professore incaricato di **Metrologia** presso la stessa Facoltà.
 - o Dall'A.A. 2004-05 al 2011-12 Professore Incaricato dell'insegnamento di **Misure e Osservazioni di raggi X e gamma celesti** per laurea specialistica (poi magistrale) in Fisica presso la stessa Università.
 - o Dall'A.A. 1972-73 al 1984-85, Professore Incaricato Interno di **Metodi di Osservazione e Misura** presso la Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Ferrara;
 - o A.A. 1969-70, Professore Incaricato di **Istituzioni di Matematiche I**, per la Facoltà di Chimica Industriale, Università di Bologna
 - o Dal 1986 **Associato all'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)** con incarico di collaborazione con l'Istituto INAF/IASF di Bologna.

Attività scientifica

Sin dalla laurea ha svolto la sua attività scientifica nel campo dell'astrofisica spaziale, in particolare nel campo dell'astronomia in raggi X principalmente in ambito sperimentale, ma anche in ambito osservativo, di analisi dati e interpretativo dei risultati ottenuti.

In ambito sperimentale la maggiore esperienza è stata acquisita

- nel campo della progettazione e realizzazione di telescopi di raggi X duri (15-300 keV),
- in tecniche di termostatazione passiva di esperimenti da pallone,
- in sistemi di stabilizzazione in azimut e di inseguimento di sorgenti celesti da pallone stratosferico.
- Lenti di Laue focalizzanti per raggi gamma (>60 keV).

In ambito osservativo e analisi dati, lunga esperienza nell'analisi dati di esperimenti di astronomia X da pallone e da satellite e interpretazione teorica risultati.

Ruoli di responsabilità

- Responsabile di molti esperimenti di astronomia X lanciati con palloni stratosferici. I più significativi:
 - o Esperimento lanciato nel giugno del 1970 dalla base francese di Air sur l'Adour dedicato alla prima osservazione in raggi X duri della pulsar nella Nebulosa del Granchio. Risultati su Nature.
 - o Esperimenti lanciati nel settembre 2002 per l'osservazione in raggi X duri della candidata Buco Nero Cygnus X-1. Scoperti per la prima volta i QPO (Quasi Periodic Oscillations) da tali oggetti. Risultati Pubblicati su Astrophysical Journal. Il risultato fa parte della storia delle scoperte in Astronomia X (v. textbok "X-ray Binaries" di W.H.G. Lewin, J. Van Paradijs, E.P.J. van Den Heuvel, Cambridge University Press, 1995).
 - o Esperimento transatlantico (da Trapani agli USA) di lunga durata (circa 1 settimana) con la scoperta di sorgenti X extragalattiche (MCG 8-11-11), di sorgenti galattiche variabili e dell'effetto latitudine nei raggi gamma. Vari risultati pubblicati su diverse riviste.
 - o Esperimento "X-Grande" progettato dal sottoscritto e volato due volte dalla Base NASA di Palestine (TEXAS) nel 1980 e nel 1981. Scoperta in raggi X duri di "outburst" da una pulsar X (A0535+26). Risultati su The Astrophysical Journal.
 - o Esperimento "X-Grande" modificato per test della tecnica di rivelazione "phoswich" (Phosphor Sandwich) e dei criteri da adottare per ottimizzare l'efficienza di rivelazione e di minimizzare il rumore strumentale. Risultati pubblicati su Nuclear Instruments and Methods. I risultati ottenuti sono stati impiegati per la progettazione dell'esperimento PDS (Phoswich Detection System) a bordo del satellite BeppoSAX.
- Principal Investigator (PI) dell'esperimento di alta energia (15-300 keV) Phoswich Detection System (PDS) a bordo del satellite italiano, finanziato da ASI, con partecipazione olandese, BeppoSAX.
- PI del monitore di Lampi Gamma (Gamma Ray Bursts, GRB): Gamma-Ray Burst Monitor (GRBM), che è stato cruciale per la scoperta dell'emissione X ritardata dai GRB con BeppoSAX.
- Co-I dell'esperimento JEM-X per il satellite INTEGRAL dell'ESA ora in orbita (PI di JEM-X: Niels Lind, Danish Space Research Institute).
- Responsabile del progetto HAXTEL finanziato da ASI per lo sviluppo di lenti di Laue per raggi gamma (>80-100 keV) di focale fino a 10 m. La focalizzazione è stata ottenuta con l'impiego di cristalli a mosaico.
- Responsabile scientifico del progetto LAUE, per lo sviluppo di lenti di Laue per raggi gamma di lunga focale (20 m e oltre). La facility appena sviluppata è una eccellenza europea. La lente impiega per la prima volta cristalli curvi, sviluppati all'interno dello stesso progetto.
- Coordinatore del Gruppo di Astrofisica delle Alte Energie del Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara.
- Coordinatore Locale di vari progetti di rilevanza nazionale (PRIN) fino al 2008 su 2 tematiche di astrofisica: GRB e Fisica degli oggetti compatti.
- Coordinatore Nazionale del PRIN2009 (in scadenza nell'Aprile 2014) su "GRB: dai progenitori alla Fisica del processo dell'emissione prompt".

Altri ruoli

- Reviewer della NASA
- Organizzatore di Conferenze Nazionali e Internazionali (“Gamma Ray Bursts in the Afterglow Era, 3 conferenze tenute a Roma nel 1998, 2000, 2002, II e VIII Convegno Nazionale Astrofisica Oggetti Compatti tenuti nel 2002 e nel 2013).
- Editor di Proceedings di Conferenze Internazionali

Collaborazioni Internazionali

Le collaborazioni internazionali più rilevanti sono iniziate con la proposta del satellite SAX (Satellite di Astronomia X) del 1981, che è stato il risultato di una collaborazione internazionale Italia - Olanda - Space Science Department di ESA.

- Il sottoscritto ha fatto parte del gruppo internazionale dei responsabili degli strumenti a bordo del satellite SAX;
- Come responsabile del GRBM a bordo di BeppoSAX, ha stabilito collaborazione internazionale con lo “Space Physics Research Group (Resp. Kevin Hurley), Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley, per la costituzione di una rete internazionale di localizzazione dei GRBs visti col GRBM (Interplanetary Network Localization of GRBs).
- Collaborazione con il gruppo di Shrivinas Kulkarni, Professor of Astronomy and Planetary Science; Director, Caltech Optical Observatories, e quello di Dale Frail al National Radio Astronomy Observatory (NRAO) in Socorro, New Mexico per il follow-up ottico dei GRB localizzati con BeppoSAX. Grazie a questa collaborazione, si è potuto scoprire, per la prima volta, la controparte ottica e radio di un GRB e quindi stabilire la loro distanza.
- Collaborazione con Gruppo Olandese guidato da Prof. Jan van Paradijs dell’Università di Amsterdam per ricerca, con i telescopi ESO in Cile, delle controparti ottiche dei GRB visti con BeppoSAX.
- Grazie al successo di BeppoSAX e in particolare degli strumenti (PDS e GRBM) di cui era responsabile, è stato invitato a collaborare in nuove proposte di missioni nazionali e internazionali. In particolare, sono state stabilite le seguenti collaborazioni:
 - o una collaborazione, iniziata nel 2002, con George Fraser Group dello Space Research Centre, Dept. of Physics, University of Leicester per lo studio di fattibilità di un esperimento (Lobster-Eye) di monitoraggio del cielo X e gamma dalla International Space Station;
 - o Collaborazione internazionale (Francia, Germania, UK, Russia, USA, ecc.) per lo studio di una di missione “Gamma Ray Imager” sottomessa ad ESA nel giugno 2007 in risposta a call ESA.
 - o Collaborazione con Istituto di Fisica delle Alte Energie (IHEP) di Pechino su Missione Cinese “Hard X-ray Modulation Telescope” (HXMT) ora in corso di sviluppo in Cina per un lancio nel 2014-15.
 - o Collaborazione, iniziata nel 2010, con INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), gruppo di astrofisica guidato da Joao Braga, prima per uno studio di missione da satellite (MIRAX) per il monitoraggio del cielo in raggi X, in particolare i GRB, poi per lo studio di una piccola missione da satellite (GAME) dedicata allo studio dei GRB, in collaborazione con altre Istituzioni straniere (

Germania, Slovenia, Repubblica Ceca) , sottomessa ad ESA nel giugno 2012 in risposta a una call ESA per small missions.

Publicazioni

- Autore di oltre 300 pubblicazioni su riviste internazionali con referee, tra cui Nature e Science e di oltre 170 pubblicazioni su Proceedings di Conferenze internazionali.
- Per l'alto tasso di citazioni, incluso tra gli "**Highly cited researchers**" dall'ISI Web of Knowledge (si veda <http://hcr3.isiknowledge.com/author.cgi?&link1=Results&id=6192>).

Brevetti

La tecnica di assemblaggio delle lenti di Laue, vista la possibile applicazione per la radioterapia, è stata sottomessa per la brevettazione congiuntamente da ASI e Università di Ferrara.

Premi/riconoscimenti

- E' tra i vincitori del **Bruno Rossi Prize 1998** dell'American Astronomical Society, per la scoperta dell'emissione ritardata in raggi X dai lampi di raggi gamma celesti (GRBs), rendendo possibile svelare il mistero sulla distanza dei Lampi gamma, che ora si sa sono tra gli oggetti più distanti dell'Universo.
- **Per 2 anni (1997-1998), la scoperta sui GRBs è stata classificata dalla rivista americana "Science" tra le "top ten" scoperte più importanti dell'anno in tutti i campi della scienza.**
- È tra i vincitori del **premio "Cartesio" 2002 per la Scienza** della Commissione Europea.
- **Nel 2008, award della fondazione americana "Supernova Corporation Ltd." per aver superato le 10000 citazioni.**
- **Premio "Enrico Fermi" 2010** della Società Italiana di Fisica.
- "**Marcel Grossmann Award 2012**", al 13° Marcel Grossmann Meeting tenutosi a Stoccolma.
- **Nel 2014, il titolo di Commendatore al Merito della Repubblica** dato dal Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano.

Il sottoscritto acconsente, ai sensi del D.Lgs. 30/06/2003 n. 196, al trattamento dei propri dati personali e alla pubblicazione del presente curriculum vitae sul sito dell'Università di Ferrara



