

Curriculum vitae et studiorum - Francesco Calura

Nato il 10 ottobre 1974 a Ferrara, Italia (cittadinanza italiana)

- **Titoli di studio**

-Laurea in Fisica conseguita presso l'Università di Ferrara (1999), con il voto di 105/110. Titolo: "La funzione di risposta del Gamma-Ray Burst Monitor a bordo del satellite BeppoSAX", relatore: Prof. F. Frontera

-Dottorato di Ricerca in Fisica conseguito presso l'Università di Trieste (2004). Titolo: "Cosmic chemical evolution and identification of high-redshift objects", relatore: Prof. F. Matteucci

- **Borse di studio post-dottorato**

-2004: contratto di ricerca individuale dal titolo: "Evoluzione Chimica Cosmica e identificazione di oggetti ad alto red-shift" presso il Dipartimento di Astronomia dell'Università di Trieste.

-2004-2006: assegno di ricerca dal titolo "Evoluzione Chimica Cosmica e identificazione di oggetti ad alto red-shift" presso il Dipartimento di Astronomia dell'Università di Trieste.

-2006-2008: borsa di post dottorato INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), presso l'Osservatorio Astronomico di Trieste.

-2008-2009: assegno di ricerca dal titolo "Evoluzione cosmica della polvere e studio delle relazioni Massa-Metallicit nelle galassie di diverso tipo morfologico" presso il Dipartimento di Astronomia dell'Università di Trieste.

-2009-2010: assegno di ricerca dal titolo "I barioni diffusi nella storia dell'Universo" presso l'Osservatorio Astronomico di Trieste.

-2010-2011: Jeremiah Horrocks Fellow presso University of Central Lancashire (UCLAN), Preston, Regno Unito.

- **Posizione al momento presente:**

Da giugno 2011, ricercatore presso l'Osservatorio Astronomico di Bologna.

- **Attività didattica**

-2005-2009: Lezioni ed esercitazioni agli studenti e commissario d'esami nei seguenti corsi della Laurea Specialistica in Astrofisica e Fisica

Spaziale presso l'Università degli studi di Trieste:

"Fisica Stellare", tenuto dalla Prof.ssa F. Matteucci

"Evoluzione Chimica e Fotometrica delle Galassie", tenuto dalla Prof.ssa F. Matteucci

-2004-2008: Commissario d'esami nei seguenti corsi della Laurea Triennale in Fisica presso l'Università degli studi di Trieste:

"Introduzione all'Astrofisica", tenuto dal Dott. P. Monaco

-2004-2009: assistenza a vari studenti nello svolgimento della tesi per il conseguimento della "Laurea Specialistica in Astrofisica e Fisica Spaziale" presso l'Università di Trieste.

Assistenza ad alcuni studenti del corso di Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università di Trieste, e partecipazione alla loro attività di ricerca.

-2010-2011: Docente del modulo intitolato: "Galaxies Beyond the Milky Way", facente parte del Distance Learning Astronomy program presso UCLAN

-2010-2011: Moderatore del modulo intitolato: "Information Technology for Astronomy", facente parte del Distance Learning Astronomy program presso UCLAN

-2010-2011: Membro del Faculty Pool of Research Referees presso UCLAN

-2010-2012: Director of Studies di una studentessa di Dottorato (Kate Pilkington) presso UCLAN

-2010-2012: Supervisor di una studentessa di Dottorato (Kate Bird) presso UCLAN

-Novembre 2012: lezioni al corso di dottorato intitolato "Baryonic structure formation and cosmic chemistry" presso l'Univerista' di Bologna (<http://www.physics-astronomy.unibo.it/en/teaching/phd-programs/astronomy/internal-courses-past-years>).

-Marzo 2014: lezioni del laboratorio di fisica per il corso "I Lincei per una nuova didattica nella scuola", organizzato a Bologna dalla fondazione M. Golinelli per gli insegnanti di scuola superiore.

-Ottobre 2015: lezione al corso di dottorato intitolato "The high-redshift Universe, and the role of galaxies and AGN to cosmic reionization" presso l'Univerista' di Bologna

(<http://www.physics-astronomy.unibo.it/en/teaching/resources/files/calura>).

- **Referee delle seguenti riviste internazionali di Astronomia:**

The Astrophysical Journal

The Astrophysical Journal Letters

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters
Astronomy and Astrophysics

- **Altre attivita' di revisione:**
 - Referee of the Science & Technology Facilities Council Astronomy Advanced Grants (2011)
 - Revisore della Valutazione progetti Programma per Giovani Ricercatori Rita Levi Montalcini (2014)

- **Partecipazione su invito ai seguenti congressi e workshop:**
 - Invited talk al congresso: "Up: Have Observations Revealed a Variable Upper End of the Initial Mass Function?", Sedona, Arizona, USA dal 20 al 25 giugno 2010.
 - Invited talk al workshop: "1-day workshop on Nuclear Astrophysics", York, UK, dicembre 2010.
 - Invited talk al congresso: "Chemical Evolution of GRB Host Galaxies", Sesto, Italia, luglio 2011.
 - Invited talk al congresso "Metals in Tuscany 2012", Spineto (Siena, Italia), giugno 2012.
 - Invited talk al workshop: "Dust in EuroGENESIS environments: from primitive, massive stars to novae", Perugia, Italia, Novembre 2012.
 - Invited talk al workshop: "Chemical and dynamical evolution of the Milky Way and Local Group galaxies", Sesto, Italia, gennaio 2015.

- **Società Professionali**
 - Membro della International Astronomical Union (IAU)

- **Partecipazione a progetti osservativi**
 - 2002: co-I di proposal UVES approvato volto a studiare le abbondanze chimiche in sistemi damped-Lyman-Alpha. PI: M. Dessauges-Zavadski.
 - 2003: co-I di proposal UVES approvato volto a studiare le abbondanze chimiche in sistemi damped-Lyman-Alpha. PI: M. Dessauges-Zavadski.
 - 2010: co-I di proposal LBT approvato per lo studio di galassie Lyman-break a redshift $z \approx 3$. Titolo: "Metallicity and SFR in a unbiased sample

of Lyman-Break Galaxies at $z \approx 3$ ". PI: G. Cresci.

-2010: co-I di un proposal X-Shooter approvato dal titolo: "Tomography of the Intergalactic Medium with multiple QSO lines of sight". PI: S. Cristiani.

-2013: co-I di un proposal UVES approvato dal titolo: "On the road to the E-ELT: an ultra-deep quasar spectrum to explore the low-density intergalactic Universe". PI: V. D'Odorico.

-2014: co-I di un proposal UVES approvato dal titolo: "QSO outflows and the chemical properties of their host galaxies at $z \approx 4$ ". PI: S. Perrotta.

-2016: co-I del proposal LBT 2016-17 #57 per studiare un type 2 AGN del campione COSMOS on eccezionale emissione NV

- **Partecipazione a progetti e gruppi di ricerca**

- Membro della Gaia Eso Survey

- 2010-2012: Membro di "CoDustMas", una collaborazione di ricerca nell'ambito di EuroGENESIS, un programma EUROCORES della European Science Foundation.

- **Partecipazione a progetti scientifici finanziati**

- 2003: co-I del progetto COFIN 2003 "Chemical and dynamical evolution of galaxies: interpretation of abundance patterns in the universe, PI: Francesca Matteucci.

- 2007: co-I del progetto finanziato PRIN-MIUR 2007: "Vincoli osservativi all'evoluzione chimica delle galassie", PI: F. Matteucci.

- 2011: co-I del progetto finanziato PRIN-MIUR 2010-2011: "Evoluzione chimica e dinamica della nostra galassia e delle galassie del gruppo locale", PI: Francesca Matteucci.

- 2012: responsabile di una unita' locale presso l'INAF-Osservatorio di Bologna del progetto finanziato PRIN INAF 2012 dal titolo: "The X-shooter sample of 100 quasar spectra at $z > 3.5$: Digging into cosmology and galaxy evolution with quasar absorption lines". PI nazionale: V. D'Odorico.

- **Partecipazione a progetti di calcolo approvati**

- 2014: PI del progetto ISCRA di classe C dal titolo: "The fate of the

gas in proto Globular Cluster”.

-2014: co-I del progetto ISCRA di classe C dal titolo: ”Three-dimensional hydrodynamical simulations of supernova explosions in the smallest Milky Way satellites: the case of Bootes I”, PI: D. Romano

-2015: PI del progetto ISCRA di classe C dal titolo: ”Hydrodynamical simulations of supernova feedback in proto-Globular Clusters”.

-2015: co-I del progetto ISCRA di classe C dal titolo: “Three-dimensional hydrodynamical simulations of supernova explosions in the smallest Milky Way satellites: the case of Bootes I - Part II”, PI: D. Romano

- **Membro di commissioni**

-2013: Membro della commissione per l’assegnazione di un Assegno di Ricerca dal titolo: “Feedback processes in the epoch of AGN-galaxy co-evolution”

- **Organizzazione di congressi:**

- membro del LOC della conferenza della Societa’ Astronomica Italiana ”L’Astronomia Italiana verso Horizon 2020”, tenutosi a Bologna nel maggio 2013
- membro del SOC del congresso ”Chemical evolution in the Universe: the next 30 years”, tenutosi a Castiglione (Italia) nel settembre 2013.

- **Periodi di studio e visite presso istituti stranieri:**

- Marzo 2004: European Southern Observatory, Garching, Germania
- Maggio 2004: Observatory of Geneve, Ginevra, Svizzera
- Febbraio 2005: Institute of Astronomy, Cambridge, Regno Unito
- Ottobre 2006: Department of Physics and Astronomy, University of Pennsylvania, Stati Uniti d’America

- **Pubblicazioni**

Al novembre 2016, **65 pubblicazioni su varie riviste peer-reviewed** fra cui Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, the Astrophysical Journal, Astronomy and Astrophysics e New Astronomy. 30 pubblicazioni non-peer reviewed.

- **Attività di ricerca**

La mia attività di ricerca è principalmente di carattere teorico-interpretativo. Nell'attività svolta finora ho impiegato varie tipologie di modelli per lo studio della formazione ed evoluzione di sistemi astrofisici, in particolare sistemi stellari e galassie. Tali strumenti includono modelli di evoluzione chimica, modelli semianalitici di formazione di galassie e codici numerici per lo svolgimento di simulazioni idrodinamiche. Ho anche effettuato studi osservativi degli aspetti fisici del mezzo intergalattico ad alto redshift. In seguito, riporto una lista delle mie principali attività svolte sino a questo momento (Novembre 2016).

- **Evoluzione chimica di galassie di vari tipi morfologici in ambito cosmologico.** Uso di modelli di formazione galattica e di evoluzione chimica per lo studio delle abbondanze chimiche stellari ed interstellari in galassie spirali, irregolari ed ellittiche. Studio delle proprietà chimiche delle popolazioni stellari in galassie locali e ad alto redshift. Studio delle abbondanze chimiche nel mezzo interstellare galattico ed extragalattico. Studio della relazione massa-metallicità in galassie locali e distanti.
- **Simulazioni idrodinamiche di proto-ammassi globulari e galassie ultrafaint locali.** Utilizzo di un codice idrodinamico per lo studio tramite simulazioni 3-D degli effetti del feedback di venti stellari e supernovae in ammassi globulari in formazione. Studio di come l'output energetico e di massa delle stelle massicce influenza l'evoluzione del sistema, composto da gas e stelle, tenendo conto della auto-gravità del gas e di un potenziale statico dovuto alle stelle. Studio degli effetti del cooling e della circolazione dei metalli nel sistema. Studio degli stessi effetti in una galassia ultrafaint locale (Bootes I).
- **Modelli di evoluzione chimica per le polveri interstellari** Utilizzo di modelli di evoluzione chimica di galassie di vari tipi morfologici per lo studio delle proprietà delle polveri interstellari

in vari ambienti. Studio dell'effetto dei grani di polvere sulle abbondanze chimiche interstellari in galassie locali e distanti. Studio dell'influenza delle polveri sulle proprietà spettro-fotometriche di galassie di vari tipi morfologici.

- **Evoluzione spettro-fotometrica di galassie di vari tipi morfologici.** Utilizzo di codici di evoluzione chimica e spettro-fotometrica di galassie di vari tipi morfologici per lo studio delle popolazioni stellari di galassie simili alla nostra e galassie esterne. Studio dell'impatto di parametri come la storia di formazione stellare e la funzione iniziale di massa sulle proprietà spettro-fotometriche di popolazioni stellari composite in galassie spirali, nane del gruppo locale ed ellittiche.
- **Proprietà fisiche e chimiche del mezzo intergalattico.** Utilizzo di spettri ad alta risoluzione di Quasar ad alto redshift per lo studio dello stato fisico del mezzo intergalattico ad alto redshift ($z > 3$). Studio della foresta Lyman- α tramite profili di Voigt per la determinazione dei parametri delle righe di assorbimento presenti negli spettri. Calcolo della distribuzione della funzione di probabilità del flusso degli spettri e della sua evoluzione in funzione del redshift. Studio dell'evoluzione della densità totale cosmologica di C_{IV} presente nel mezzo intergalattico e della funzione di distribuzione di sistemi C_{IV} presenti negli spettri di Quasar.
- **Funzione iniziale di massa nei dintorni solari ed in galassie di diverso tipo morfologico.** Utilizzo di modelli di evoluzione chimica della nostra Galassia e di galassie esterne per comprendere l'impatto della funzione iniziale di massa (IMF) stellare sulle proprietà fisiche e chimiche del mezzo interstellare locale. Studio della composizione chimica delle stelle locali e del mezzo interstellare locale per diverse IMF.
- **Studio del tasso cosmico di formazione stellare.** Utilizzo di modelli di evoluzione chimica per lo studio della densità comovente del tasso di formazione stellare e del tasso di produzione di elementi in funzione del tipo morfologico e del redshift. Evoluzione della densità di luminosità in varie bande fotometriche in galassie di diverso tipo morfologico in funzione del redshift. Studio dell'evoluzione della quantità totale di elementi presenti in galassie e nel mezzo interstellare in funzione del redshift.