

# **Curriculum Didattico e Scientifico**

## **Tiziana Di Salvo**

### **Professore Ordinario SSD FIS/05**

#### **CARRIERA SCIENTIFICA**

- Da Gennaio 2004 e' in servizio presso il Dipartimento di Scienze Fisiche ed Astronomiche dell'Universita' di Palermo con la qualifica di Ricercatrice Universitaria (SSD FIS/05).

- Da Gennaio 2016 e' in servizio presso il Dipartimento di Fisica e Chimica – Emilio Segrè dell'Universita' di Palermo con la qualifica di Professore Associato (SSD FIS/05).

- In Marzo 2017 consegue l'Abilitazione Scientifica Nazionale (Tornata 2016) come Professore di Prima Fascia per il settore concorsuale 02/C1

- Da Marzo 2020 e' in servizio presso il Dipartimento di Fisica e Chimica – Emilio Segrè dell'Universita' di Palermo con la qualifica di Professore Ordinario (SSD FIS/05).

#### **ESPERIENZA DIDATTICA**

Ha una notevole esperienza didattica, e dal 2004 svolge attività didattica per il Corso di Laurea in Fisica (Laurea quadriennale, Laurea Triennale e Laurea Magistrale). In particolare:

INSEGNAMENTI SVOLTI (affidamento come compito istituzionale):

Dall'A.A. 2021/22 è titolare del corso “Cosmology” (3 CFU) per il Percorso di Eccellenza per la Laurea Triennale in Scienze Fisiche.

Dall'A.A. 2012/13 e' titolare del secondo modulo del corso di "Laboratorio di Fisica I" (6 CFU) per la Laurea Triennale in Scienze Fisiche.

Dall'A.A. 2014/15 e' titolare del corso di “Interazione Radiazione Materia” (6 CFU) per la Laurea Magistrale in Fisica.

Dall'Ottobre 2008 al Settembre 2012 ha fatto parte del Collegio dei Docenti della Scuola di Dottorato in Fisica dell'Università di Cagliari e ha collaborato con il Dipartimento di Fisica dell'Universita' di Cagliari al progetto ITN 215212: Black Hole Universe, un network Marie Curie finanziato dalla Comunità Europea. Nell'ambito di questo progetto, in collaborazione col Prof. L. Burderi (Dipartimento di Fisica dell'Universita' di Cagliari), ha supervisionato la studentessa di dottorato Elise Egron (titolo del progetto: High Resolution and Broad Band Spectra of Low Mass X-ray Binaries: a Comparison with Black Holes), che ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca presso l'Università di Cagliari in Aprile 2013.

Dall'ottobre 2012 fa parte del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Universita' degli Studi di Palermo.

Ha partecipato a diverse commissioni di laurea e di Dottorato e a varie commissioni giudicatrici per l'attribuzione di assegni di ricerca presso l'Università di Palermo e di Cagliari

e presso l'INAF – Osservatorio Astronomico di Cagliari e Osservatorio Astronomico di Roma.

Ha svolto attività di supervisione di diversi laureandi (per la Laurea Triennale in Scienze Fisiche e la Laurea Magistrale in Fisica) e diversi allievi del Dottorato di Ricerca in Fisica.

### **Attività Organizzative ed altri titoli:**

Ha fatto parte del Comitato Scientifico Organizzatore (SOC) e/o del Comitato Organizzatore Locale (LOC) di parecchi congressi scientifici nazionali ed internazionali, tra cui si menzionano le seguenti attività:

1) Ha fatto parte del comitato scientifico (SOC) e dell'organizzazione locale (LOC) del congresso internazionale *Interacting Binaries: Accretion, Evolution and Outcomes* tenutosi a Cefalu' (Italy) il 4 – 10 Luglio 2004 (sito web: <http://www.mporzio.astro.it/~IB2004>), ed è uno degli editori del volume che raccoglie gli atti del congresso “*INTERACTING BINARIES: Accretion, Evolution, and Outcomes*”, AIP Conference Proceedings, Volume 797.

2) E' stata chair del comitato scientifico (SOC) e dell'organizzazione locale (LOC) del congresso internazionale *The Multicoloured Landscape of Compact Objects and their Explosive Origins: Theory vs. Observations*, che si terrà a Cefalu' (Italy) il 11 – 24 Giugno 2006 (sito web: <http://www.mporzio.astro.it/cefal2006>), ed è il Main Editor del volume che raccoglie gli atti del congresso (pubblicato dalla AIP Conference Proceedings).

3) Dal 2003 fa parte del Comitato Scientifico Organizzatore (SOC) del Congresso Nazionale Oggetti Compatti (CNOC) organizzato con cadenza biennale a Roma (2003), Padova (2005), Palermo (2007), Cagliari (2009), Bormio (2011), etc.

4) Ha fatto parte del comitato scientifico (SOC) e dell'organizzazione locale (LOC) del Congresso Internazionale *Binary Star Evolution: Mass Loss, Accretion, and Merges: in Celebration of Ron Webbink's 65th Birthday*, tenutosi a Mykonos (Greece) nel periodo 22 – 25 Giugno 2010 (sito web: <http://ciera.northwestern.edu/Ron-fest2010>)

5) Ha fatto parte del comitato scientifico (SOC) e dell'organizzazione locale (LOC) del Congresso Internazionale “*The Unquiet Universe: celebrating the 10th Anniversary of Astronomy Workshops in Cefalu' “*. First Week: *The Distant Universe, Second Week: The Local Universe, June 2 - 14, 2014, Cefalu', Sicily (Italy).*

6) Ha fatto parte del comitato scientifico (SOC) e dell'organizzazione locale (LOC) del Congresso della Società Italiana di Relatività Generale e Fisica della Gravitazione (SIGRAV), SIGRAV 2016 XXII Conference “*A Century of General Relativity*”, 12 - 18 September 2016, Cefalu', Sicily (Italy).

E' stata responsabile e/o ha partecipato a parecchi progetti di rilevanza nazionale ed internazionale. In particolare:

Ha partecipato al PRIN-COFIN 2004 finanziato dal MIUR per la ricerca “*Ambienti estremi nella nostra Galassia: campi gravitazionali forti, getti relativistici e campi magnetici critici in stelle di neutroni in accrescimento.*” (Protocollo: 2004023189\_003, Responsabile scientifico nazionale: Prof. Aldo Treves, Responsabile scientifico locale: Prof. Natale Robba).

E' stata responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Palermo per il PRIN-COFIN 2005 finanziato dal MIUR per la ricerca “Studio della Connessione tra le Binarie X di Piccola Massa e le Pulsar Radio al Millisecondo: Scenari Evolutivi e Osservazioni a Larga Banda” (Protocollo: 2005024090\_004, Responsabile scientifico nazionale: Prof. N. D'Amico, Università di Cagliari ed Osservatorio Astronomico di Cagliari).

E' stata responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Palermo per il PRIN-COFIN 2010/11, ritenuto idoneo ma non ammesso al finanziamento, per la ricerca “Fotoni di Bassa ed Alta Energia, Raggi Cosmici, Onde Gravitazionali: Finestre Osservative per lo Studio della Fisica delle Stelle Compatte.” (Protocollo: 2010L4T9YT\_004, Responsabile scientifico nazionale: Prof. Mario Vietri).

E' stata responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Palermo per il PRIN-COFIN 2012, ritenuto idoneo ma non ammesso al finanziamento, per la ricerca “Il cielo irrequieto delle stelle di neutroni: la strada per una più profonda comprensione della fisica fondamentale.” (Protocollo: 2012EMYERA, Responsabile scientifico nazionale: Prof. Luciano Burderi).

E' stata coordinatore nazionale per il PRIN-COFIN 2015, ritenuto idoneo (con un punteggio di 13/15) ma non ammesso al finanziamento, per la ricerca “A comprehensive multiwavelength study of neutron stars in Low Mass X-ray Binaries and their evolutive outcomes.” (Protocollo: 2015WTAHCA).

Dal 2007 al 2012, in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari, ha partecipato al progetto Marie Curie Initial Training Network, finanziato dalla Comunità Europea, Black Hole Universe – ITN 215212 (<http://www.black-hole.eu>).

E' stata responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Palermo per il progetto “Accretion onto stellar and intermediate-mass compact objects with NuSTAR” finanziato su fondi ASI-INAF (contratto I/037/12/0, bando 2014 e bando 2015).

Ha partecipato al progetto PRIN INAF “iPeska” (Coordinatore Nazionale Dr. Andrea Possenti, INAF - Osservatorio Astronomico di Cagliari) finanziato in risposta al bando nazionale INAF Prin-SKA/CTA approvato con Decreto Presidenziale n. 70/2016.

Ha partecipato al progetto “High-Energy observations of Stellar-mass Compact Objects: from CVs to Ultraluminous X-Ray Sources” finanziato su Fondi ASI-INAF Analisi Dati (Accordo Attuativo ASI-INAF n. 2017-14-H.0)

E' stata responsabile scientifico per l'unità locale dell'Università di Palermo per il progetto “Scientific Simulations for the enhanced X-ray timing polarimetry mission eXTP” finanziato su Fondi ASI-INAF Simulazioni (Accordo Attuativo ASI-INAF n. 2017-14-H.0)

E' stata responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Palermo per il progetto Nazionale finanziato da ASI “H.E.R.M.E.S. High Energy Rapid Modular Experiment Scintillator” (Accordo ASI 2016-13-UO)

E' responsabile scientifico dell'unità locale dell'Università di Palermo per il progetto Premiale 2018 finanziato da ASI-INAF “H.E.R.M.E.S. Pathfinder High Energy Rapid Modular Ensemble of Satellites: uno sciame di satelliti per sondare la struttura dello Spazio-Tempo” (Accordo Attuativo HERMES Technologic Pathfinder n. 2018-10-H.1-2020).

E' stata responsabile scientifico per l'unità locale dell'Università di Palermo per il progetto “Science case study and scientific simulations for the enhanced X-ray Timing Polarimetry mission, eXTP” finanziato su Fondi ASI-INAF Simulazioni (PI: De Rosa, Accordo Attuativo ASI-INAF n. 2017-14-H.0)

E' stata responsabile scientifico per l'unità locale dell'Università di Palermo per il progetto PRIN-INAF “Probing the geometry of accretion: from theory to observations” (Coordinatore Nazionale: Dr. Tomaso Belloni, INAF - Osservatorio Astronomico di Brera) finanziato in risposta al bando nazionale INAF PRIN 2019 approvato con Decreto Presidenziale n. 44/2019

E' stata coordinatore nazionale per il PRIN-COFIN 2020, ritenuto idoneo (con un punteggio di 91.3/100) ma non ammesso al finanziamento, per la ricerca “From HERMES to the Moon: a roadmap to distributed astronomy.” (Protocollo: 2020FPF4EH).

### **Altre attività di rilevanza internazionale:**

E' referee per le riviste internazionali *Astrophysical Journal*, *Astronomy & Astrophysics*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

E' referee per l'European Research Council (ERC) per la valutazione di proposte per il programma Horizon 2020.

Dal 2011 al 2015, è stata nominata dall'INAF componente permanente del Time Allocation Committee (TAC) per l'assegnazione del tempo di osservazione per gli osservatori radio nazionali, Radiotelescopi di Noto e Medicina.

Fa' parte dei gruppi di studio internazionali “Science Observatory” e “Strong Gravity” per la fase di valutazione della missione LOFT (osservatorio di classe media selezionato nell'ambito del programma M4 Cosmic Vision dell'ESA).

Fa' parte dei gruppi di studio internazionali per Athena+ X-ray observatory, una Large Class science mission selezionato dall'ESA per il programma ESA's Cosmic Vision 2015–25.

E' stata nominata Topic Leader per le Low Mass X-ray Binaries (WG1) nell'ambito della NewCompStar Collaboration, MPNS COST Action MP1304 “Exploring fundamental physics with compact stars (NewCompStar)”, che è ufficialmente partita in Novembre 2013 (sito web: <http://compstar.uni-frankfurt.de/>).

Fa' parte di un gruppo di studio ISSI (finanziato dall'International Space Science Institute in Berna, sito web: [http://www.issibern.ch/spotlight/ISSI\\_ISSI-BJ\\_annual\\_call2014.pdf](http://www.issibern.ch/spotlight/ISSI_ISSI-BJ_annual_call2014.pdf)) sull'argomento “The disk-magnetosphere interaction around transitional millisecond pulsars” (PI: A. Papitto).

Nel 2016 e 2017 ha fatto parte del Time Allocation Committee (TAC) per l'assegnazione del tempo di osservazione per il satellite per l'astronomia X dell'ESA XMM-Newton.

Dal 2016 fa parte della Commissione Europea per la valutazione di progetti nell'ambito del programma Horizon 2020.

Dal 2023 è componente del Consiglio Scientifico di Ateneo per l'Università di Palermo.

## ATTIVITA' DI RICERCA E RELATIVI INDICATORI

L'attività di ricerca svolta dalla sottoscritta è documentata da pubblicazioni su riviste internazionali: ad oggi un totale di 195 pubblicazioni della sottoscritta su riviste internazionali con referee, che hanno ricevuto un totale di 5440 citazioni, sono documentate nel sito Smithsonian/NASA Astrophysics Data System – ADS ([http://adsabs.harvard.edu/abstract\\_service.html](http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html)). Cio' corrisponde ad un h-index della sottoscritta di 42. I risultati della ricerca sono stati inoltre riportati in numerosi proceedings e comunicazioni orali come contributo o su invito a congressi. Le comunicazioni orali su invito più significative sono riportate di seguito.

### Comunicazioni a Congressi Internazionali su invito

- C1 T. Di Salvo, *The Optical Counterpart of SAX J1808.4-3658 in Quiescence: Evidence of an Active Radio Pulsar?*, In: "Binary Radio Pulsars", Aspen Center for Physics Conference, January 11 - 17 2004, Aspen (Colorado)
- C2 T. Di Salvo, *Constraints on the neutron star magnetic field in LMXBs*, In: Frascati Workshop 2004, Frontier Objects in Astrophysics and Particle Physics, May 24 – 29 2004, Vulcano (Italy)
- C3 T. Di Salvo, *On the spin-down of accreting millisecond pulsars: Accretion and magneto-dipole emission*, In: Cefalu' Workshop 2004, "Interacting Binaries: Accretion, Evolution, and Outcomes", Cefalu' July 4-10 2004
- C4 T. Di Salvo, *Broad band X-ray observation of neutron star X-ray binaries*, In: "High Energies in the Highlands", Fort Williams (Scotland), 27 Giugno - 1 Luglio 2005
- C5 T. Di Salvo, *High Resolution and Broad Band Spectra of Low Mass X-ray Binaries: A Comparison between Black Holes and Neutron Stars*, In: "Frascati Workshop 2005: Multifrequency Behaviour of High Energy Cosmic Sources", Vulcano, 23-28 Maggio 2005
- C6 T. Di Salvo, *Spin-up in accreting millisecond pulsars: finding order in the chaos*, In "Pulsar Searching and Thi-ming 2007 SKA", Krabi, Thailand, 29 Marzo – 5 Aprile 2007
- C7 T. Di Salvo, *Timing of accreting millisecond pulsars*, In: "Astrophysics of Compact Objects", Huangshan, China, 2 - 7 Luglio 2007
- C8 T. Di Salvo, *Hard X-ray emission in soft states of LMXBs*, In: "FIVE YEARS OF INTEGRAL", Chia Laguna (Cagliari), 17 – 19 Ottobre 2007
- C9 T. Di Salvo, invitation as "key speaker" to give a review on *Broad Band Spectra of Low Mass X-ray Binaries*, In: "High Energy View of Accreting Objects: AGN and X-ray Binaries", Agios Nicolaos (Crete), 5 – 14 Ottobre 2010. La review di 40 minuti tenuta dalla sottoscritta nella sessione plenaria è stata videoregistrata ed è disponibile nel sito della conferenza (sito web: <http://astro.physics.uoc.gr/Conferences/xworkshop/pdf/disalvo.pptx>)

- C10 T. Di Salvo, *Neutron Star Low Mass X-ray Binaries: Looking at the inner Accretion Flow with X-ray Spectroscopy*, In: “From the Dolomites to the event horizon: sledging down the black hole potential well”, Sesto Val Pusteria, 10 – 17 Luglio 2011
- C11 T. Di Salvo, *Iron Lines in X-ray Binaries*, In: “Congresso Nazionale Oggetti Compatti (CNOG VIII)”, Ferrara, 17 – 19 Settembre 2013
- C12 T. Di Salvo, invitation as “key speaker” to give a review on *X-ray Spectroscopy in Neutron Star Low Mass X-ray Binaries*, In: “Prague Synergy 2013: Accreting Relativistic Compact Objects and their Environment”, Praga (Czech Republic), 22 Novembre – 1 Dicembre 2013. La review di 35 minuti tenuta dalla sottoscritta nella sessione plenaria è stata videoregistrata ed è disponibile nel sito della conferenza (<http://www.synergy2013.physics.cz/index.php/participants-submitted-abstracts/talks-videos>)
- C13 T. Di Salvo, *Spectral Properties of Millisecond Pulsars and Low Mass X-ray Binaries*, In: “The Unquiet Universe”, Cefalù, 2 – 14 Giugno 2014
- C14 T. Di Salvo, *Spin and Orbital Timing in LMXBs and AMSPs: Noise or Information?*, In: “ISSI meeting on The disk-magnetosphere interaction around transitional millisecond pulsars”, Bern (Switzerland), March 2 - 6, 2015
- C15 T. Di Salvo, *NuSTAR and XMM-Newton Observation of SAX J1808.4-3658 during the latest outburst*, In: “28th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics”, Geneva (Switzerland), December 13-18, 2015
- C16 T. Di Salvo, *Spectral and Orbital Properties of AMSPs and their Progenitors in Low Mass X-Ray Binaries*, In: “ISSI meeting on The disk-magnetosphere interaction around transitional millisecond pulsars”, Bern (Switzerland), January 23 - 26, 2017
- C17 T. Di Salvo, *A Discussion on the Orbital Period Residuals and Evolution in Low Mass X-Ray Binaries*, In: “29th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics”, Cape Town (South Africa), December 3 - 8, 2017
- C18 T. Di Salvo, *Orbital Evolution of Millisecond Pulsars*, In: “The challenge of transitional millisecond pulsars”, Roma (Italy), March 21 - 23, 2018
- C19 T. Di Salvo, *Twenty years of Accreting Millisecond Pulsars: An Update*, In: “42nd COSPAR Scientific Assembly 2018 (and 60th Anniversary)”, hosted by Caltech, Pasadena (California, US), July 14 - 22, 2018
- C20 T. Di Salvo, *Observational evidence for non-conservative mass transfer in X-ray binaries*, In: “From Winds to Jets: the Role of Outflows in Compact Binaries”, Amsterdam (The Netherlands), July 1 - 3, 2019

### **Partecipazione come docente a scuole di Dottorato Internazionali**

- S1 T. Di Salvo, *2nd School on Multiwavelength Astronomy*, organizzata dall' ITN Network Black Hole Universe, dal 28 Giugno al 9 Luglio 2010 presso l'University of Amsterdam, Science Park Campus, Amsterdam, The Netherlands. Sito web:

<http://www.black-hole.eu/index.php/schools-workshops-and-conferences/122-2nd-school-on-multiwavelength-astronomy>

S2 T. Di Salvo, Timing and Spectral methods for High-Energy Astrophysics, dal 30 Maggio all'1 Giugno 2011, Cagliari (Italy)

### **Breve descrizione dell'attività di ricerca e delle problematiche affrontate:**

La ricerca riguarda l'astrofisica delle alte energie, ed in particolare lo studio di sistemi binari galattici contenenti un oggetto compatto (stella di neutroni o buco nero) che accresce materia da una stella compagna. L'analisi della radiazione elettromagnetica emessa nella banda X da parte di questo tipo di sistemi permette di studiare non solo la geometria ed i parametri fisici dei sistemi stessi, ma anche il comportamento della materia in condizioni fisiche estreme (ad esempio in campi gravitazionali e magnetici eccezionalmente intensi). Nel corso degli anni, sistemi binari contenenti oggetti compatti di vario tipo (stelle di neutroni fortemente magnetizzate, stelle di neutroni debolmente magnetizzate, o candidati buchi neri) sono stati osservati con rivelatori posti a bordo dei vari satelliti per astronomia X.

L'attività di ricerca condotta in questo campo, si è basata principalmente su osservazioni ottenute con gli strumenti posti a bordo di satelliti per l'astronomia X. Sono state, infatti, chieste ed ottenute parecchie osservazioni di sorgenti X con i satelliti BeppoSAX, RXTE, INTEGRAL, Chandra, XMM-Newton, Suzaku, Swift come pure osservazioni radio di tali sistemi, effettuate al radiotelescopio di Parkes, ed osservazioni in ottico/IR effettuate col VLT dell'ESO.

Allo scopo di approfondire le problematiche sopra accennate, l'indagine viene effettuata attraverso l'analisi degli spettri in energia e lo studio delle caratteristiche prodotte dai processi di accrescimento, come pure attraverso l'analisi degli spettri di potenza per lo studio delle variabilità temporali. In particolare, lo studio delle variabilità temporali periodiche ed aperiodiche, degli spettri in energia, ed in particolare delle righe in emissione ed assorbimento (basti pensare al complesso delle righe de ferro a circa 6-7 keV ed alle righe di ciclotrone, che di norma si trovano al di sopra dei 10 keV, associate ai forti campi magnetici di una stella di neutroni), consente di esplorare le equazioni di stato della materia ultra-densa che costituisce le stelle di neutroni, le proprietà quantomeccaniche della materia in campi gravitazionali e magnetici intensi e le distorsioni relativistiche dello spazio-tempo. Il lavoro svolto ha un carattere osservativo ed interpretativo, e talvolta anche teorico-simulativo, volto alla modellizzazione delle diverse modalità di accrescimento di materia sulle componenti compatte.

Come dimostrato dalle diverse pubblicazioni effettuate negli anni, l'attività scientifica sopra descritta stata portata avanti in collaborazione con vari gruppi di ricerca nazionali ed internazionali.

Palermo, 5 luglio 2023

In fede  
Tiziana Di Salvo

Autorizzo il trattamento dei dati personali presenti nel cv ai sensi dell'art. 13 del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 del GDPR (Regolamento UE 2016/679).