

CURRICULUM SCIENTIFICO-PROFESSIONALE IDONEO PER LO SVOLGIMENTO DI
ATTIVITA' DI RICERCA, PREDISPOSTO NELLA FORMA DI DICHIARAZIONE
SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO
(ART. 47 DEL D.P.R. 28.12.2000 n. 445)

Il sottoscritto **Simone Dichiara** (Codice fiscale: **DCHSMN85E29D542A**) nata a **Fermo** prov. **FM** il **29/05/1985**, residente in **Porto Sant'Elpidio (FM) Via XX Settembre n.206, 63821**

consapevole della responsabilità penale in cui può incorrere in caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci (art. 76 D.P.R. 28.12.2000 n. 445)

DICHIARA:

- di aver conseguito il 27/02/2015 il titolo di Dottore di Ricerca in FISICA - presso l'Università degli Studi di Ferrara;
- di essere in possesso della Laurea Magistrale in ASTROFISICA E COSMOLOGIA (LM-58 - Classe delle lauree magistrali in "Scienze dell'Universo"), conseguita in data 15/07/2011 presso l'Università di Bologna con la seguente votazione 102/110;
- di aver svolto 36 mesi di attività di ricerca scientifica post-laurea alla data di scadenza della selezione n. 04/2015 dell'Università degli Studi di Ferrara, come dottorando in FISICA dell'Università degli Studi di Ferrara XXVII ciclo;
- Dichiara inoltre la veridicità del proprio curriculum scientifico e professionale presentato qui di seguito:

Curriculum vitae et studiorum

Dati personali



Nome e Cognome: **Simone Dichiara**
Data di nascita: 29-05-1985
Luogo di nascita: FERMO (FM)
Residenza: Via XX Settembre n° 206, Porto Sant'Elpidio, 63821, Fermo
Cittadinanza: Italiana
Sesso: maschile
Età: 29

Cellulare: +39 349 7122238
Indirizzo e-mail: simone.dichiara@unife.it, dichiara@fe.infn.it

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/S_Dichiara

Studi Pre-Universitari

Diploma di Maturità – Tecnico Commerciale – ragioniere e perito commerciale
Istituto: Istituto Tecnico Commerciale L. Einaudi - Porto Sant'Elpidio (FM)

Anno Maturità: 2004
Voto Diploma: 80
Voto massimo conseguibile: 100

Istruzione universitaria



Universita' degli Studi di Ferrara
IUSS – Dottorato di ricerca
Dottorato di Ricerca in Fisica
XXVII ciclo



Titolare della borsa di studio ministeriale
Titolo della tesi:
"A multiwavelength view of the transient sky: gamma-ray bursts and other fast transients from optical to gamma-rays" ("Una panoramica del cielo transiente a diverse lunghezze d'onda: gamma-ray bursts ed altri "fast transients, dall'ottico ai raggi gamma")
Primo tutor: dott. Cristiano Guidorzi
Secondo tutor: dott. Lorenzo Amati
Data di conseguimento del titolo: 27-02-2015
Durata ufficiale del corso di studi: 3 anni



Università degli Studi di Ferrara
IUSS – Dottorato di ricerca
Master Scientifico Culturale in Fisica

Votazione finale: 30 (su 30)
Corrispondente al Master Universitario di II livello, pari a 60 crediti.
Data di conseguimento del titolo: 26-11-2012



Università di Bologna
Facolta' di Scienze di MM. FF. NN.
LM-58 - Classe delle lauree magistrali in "Scienze dell'Universo"

Tipo di Corso: Laurea magistrale in ASTROFISICA E COSMOLOGIA

Votazione finale: 102 (su 110)
Media pesata del voto degli esami: 27.2
Data di conseguimento del titolo: 11-03-2011
Età alla data di conseguimento del titolo: 26
Anno di inizio: 2008
Durata ufficiale del corso di studi: 2 anni

Titolo Tesi: "Studio dei GRB attraverso la correlazione spettro-energia: analisi dati e effetti di selezione"
Relatore: Prof. Corrado Bartolini (UNIBO)
Correlatore: Dott. Lorenzo Amati (INAF-IASFBO)
Tirocinio/Stage svolto per il completamento del corso di studi: presso l'Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Bologna



Università di Bologna
Facolta' di Scienze di MM. FF. NN.
L-30 - Classe delle lauree in scienze e tecnologie fisiche
Tipo di Corso: Laurea di primo livello in ASTRONOMIA

Votazione finale: 102 (su 110)
Media pesata del voto degli esami: 26.7
Data di conseguimento del titolo: 10-10-2008
Età alla data di conseguimento del titolo: 23
Anno di inizio: 2004
Durata ufficiale del corso di studi: 3 anni

Titolo Tesi: "Formazione ed evoluzione delle nane bianche"
Relatore: Prof. Francesco Rosario Ferraro (UNIBO)
Correlatore: Dott. Alessio Mucciarelli (UNIBO)
Tirocinio/Stage svolto per il completamento del corso di studi: internato presso il Dipartimento di astronomia dell'Università di Bologna

Conoscenze linguistiche

Conoscenza lingua inglese: B1
Conseguimento diplomi linguistici: PET (data conseguimento: 15/11/2013)

Pubblicazioni

Riviste

- Guidorzi, C.; **Dichiara, S.**; Frontera, F.; Margutti, R.; Baldeschi, A.; Amati, L., 2015, The Astrophysical Journal, accepted for publication, 2015, The Astrophysical Journal, 801, article id. 57, "A common stochastic process rules gamma-ray burst prompt emission and X-ray flares"
- Castignani, G.; Guetta, D.; Pian, E.; Amati, L.; Puccetti, **S.**; **Dichiara, S.**, 2014, Astronomy & Astrophysics, 565, id.A60, "Time delays between Fermi-LAT and GBM light curves of gamma-ray bursts"
- **Dichiara, S.**; Guidorzi, C.; Amati, L.; Frontera, F., 2013, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 431, 3608-3617, "Average power density spectrum of long GRBs detected with BeppoSAX/GRBM and with Fermi/GBM"
- **Dichiara, S.**; Guidorzi, C.; Frontera, F.; Amati, L., 2013, The Astrophysical Journal, 777, article id. 132, "A Search for Pulsations in Short Gamma-Ray Bursts to Constrain their Progenitors"
- Frontera, F.; Amati, L.; Farinelli, R.; **Dichiara, S.**; Guidorzi, C.; Landi, R.; Titarchuk, L., 2013, The Astrophysical Journal, 779, article id. 175, "Comptonization Signatures in the Prompt Emission of Gamma-Ray Bursts"
- Amati, Lorenzo; **Dichiara, Simone**, 2013, Acta Polytechnica (supplement), 53, 686, "Investigating the Ep, i -Eiso Correlation"

GCN (Gamma-ray Coordinates Network circulars archive)

- Amati, L.; **Dichiara, S.**; Frontera, F.; Guidorzi, C., 2013, GCN 14503, "GRB 130427A in the ep,i - eiso plane."

- Amati, L.; **Dichiara, S.**; Frontera, F.; Guidorzi, C.; Izzo, L.; Della Valle, M., 2013, GCN 15025, "GRB 130702A in the ep,i - eiso plane."
- Guidorzi, C.; **Dichiara, S.**, 2014, GCN 16529, "GRB 140705A / SGR 1935+2154: FTN observations"
- C. Guidorzi; **S. Dichiara**; C.G. Mundell, 2014, GCN 16612, "GRB 140719A: FTS observations"
- **S. Dichiara**; C. Guidorzi; C.G. Mundell; A. Gomboc, 2014, GCN 16647, "GRB 140730A: LCO-Sutherland observations"
- **S. Dichiara**; C. Guidorzi; D. Kopac, 2014, GCN 16723, "Fermi 430148973/MASTER candidate: LCO-Sutherland observations"
- **S. Dichiara**; C. Guidorzi; J. Japelj, 2014, GCN 16781, "GRB 140903A: FTN observations"
- **S. Dichiara**; C. Guidorzi; J. Japelj, 2014, GCN 16821, "GRB 140916A: FTS observations"
- C. Guidorzi; D. Kopac; C. Mundell; **S. Dichiara**, 2014, GCN 16853, "GRB 140928A: LCO-Cerro Tololo further observations"
- **S. Dichiara**; C. Guidorzi, 2014, GCN 17082, "GRB 141121A: LCO-FTN observations"
- **S. Dichiara**; C. Guidorzi, 2014, GCN 17092, "GRB 141121A: LCO-FTN rebrightening confirmation"
- C. Guidorzi; **S. Dichiara**; D. Kopac; A. Gomboc, GCN 17209, "GRB 141221A: LCOGT-McDonald optical afterglow observations"
- Guidorzi, C.; **Dichiara, S.**; Mundell, C. G.; Gomboc, A., GCN 17316, "GRB 150120B: FTN optical afterglow confirmation. "
- Guidorzi, C.; **Dichiara, S.**; Mundell, C. G.; Gomboc, A., GCN 17340, "GRB 150120B: FTN early optical light curve."
- **Dichiara, S.**; Guidorzi, C.; Kopac, D.; Gomboc, A.; Mundell, C. G., GCN 17412, "GRB 150204A: LCOGT-Sutherland and Siding Springs observations."

Contributo orale/poster in convegno/workshop

- Maggio 2012, "An investigation of the impact of selection and instrumental effects on the observed Ep,i-Eiso correlation", Munich (Germany), "Fermi/Swift GRB conference 2012" (poster)
- Giugno 2012 - "Correlation in Ep-Eiso plane. Data analysis and impact of selection effects", University of Delaware Conference Center in Lewes (USA) (contributo orale)
- Settembre 2012, "Average power density spectra of long GRBs detected with BeppoSAX/GRBM and with Fermi/GBM", Naples (Italy), "III Congresso nazionale GRB 2012 - Lampi su Napoli" (contributo orale)
- Aprile 2014, " A search for pulsations in short GRB to constrain their progenitors", Ferrara , "PRIN Meeting on Gamma Ray Bursts" (contributo orale)

Seminari, corsi, workshop, scuole di formazione

Corsi

- 1) Relativistic Transients: GRBs, Tidal Disruption Events (TDEs) and Mergers, Prof. Tsvi Piran, Ferrara dal 28/01/13 al 13/02/13
- 2) Ciclo di Seminari tenuti dal Prof Shri Kulkarni, Ferrara, dal 04/12/13 al 19/12/13
- 3) High energy astrophysics, Prof. L. Titarchuk Laurea Magistrale in Fisica, 2012, Università di Ferrara
- 4) Measures and Obs. Celestial X-gamma rays, Prof. F. Frontera, Laurea Magistrale in Fisica, 2013, Università di Ferrara
- 5) Artificial Intelligence, Monte Carlo techniques and Neural Networks, Prof. A.Drago, Corso per studenti di dottorato in Fisica, 2012, Università di Ferrara

6) Tecniche di analisi di serie temporali di dati , Dott. M. Orlandini, Corso per studenti di dottorato in Fisica, 2012, Università di Ferrara

7) Spectrum-energy correlations in gamma ray bursts and cosmological/astrophysical implications, Dott. L. Amati, Corso per studenti di dottorato in Fisica, 2012, Università di Ferrara

8) Dalla scienza al mercato. Impatti del trasferimento tecnologico sull'economia del Paese, Corsi dedicati per il Dottorato di ricerca in fisica, (prof. Nazareno Mandolesi), settembre-ottobre 2012, Ferrara

Workshop e conferenze

- 1) Fermi/Swift GRB conference 2012 – Monaco di Baviera
- 2) III Congresso nazionale GRB 2012 - Lampedusa su Napoli - Napoli
- 3) CNOG 2013 - Congresso Nazionale sugli Oggetti Compatti – Ferrara
- 4) The 2013 yearly ICRANet Scientific Meeting on Relativistic Astrophysics – Pescara
- 5) GDRE meeting Oct 1-2, 2013: "Down of the gamma ray bursts" - Bologna
- 6) PRIN Meeting on Gamma Ray Bursts 2014 - Ferrara

Scuole di formazione

1) Tutorial di analisi spettrale dei dati ottenuti dallo strumento Fermi/GBM a bordo della missione Fermi. Uso degli FTOOLS, di RMFIT e tecniche di riduzione. Il tutorial si è svolto presso l'istituto ASDC di Roma il 03/04/2012 ed è stato tenuto dalla Dr.ssa Sara Cutinii.

2) Fermi Summer School 2012, , 29 Maggio – 08 Giugno 2014

Stage

1) Nell'ambito del progetto LLP/Erasmus Placement ho trascorso un periodo di 3 mesi presso l'Astrophysics Research Institute (Liverpool John Moores University) svolgendo le seguenti attività:
-Rimozione delle componenti di rumore dalle immagini di RINGO3 (Liverpool Telescope) attraverso l'utilizzo della tecnica 2D-SSA (Singular Spectrum Analysis).
- follow up ottico di fenomeni transienti (GRB, FRB ed altro) attraverso l'utilizzo della rete di telescopi Las Cumbres Observatory Global Telescope Network: software, test preliminari e fotometria

Partecipazione a progetti di ricerca

1) Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) finanziato dal MIUR
Nome del progetto "Gamma Ray Bursts: from progenitors to physics of the prompt emission process"
Principal Investigator (PI) :Filippo Frontera

2) Progetto per il follow-up ottico dei GRB ed altri "fast transient" utilizzando la rete di telescopi Las Cumbres Observatory Global Telescope network
Nome del progetto: "Fast Tansient in the Era of Rapid Followup (LCOGT)"
PI:Carole Mundell

3) Progetto per lo studio della controparte radio dei GRB utilizzando il radio telescopio Very Large Array (VLA)
Nome del progetto: "New Insights on Gamma-Ray Bursts with the Jansky VLA: A Legacy Approach"
PI: Edo Berger

Compendio dell'attività scientifica svolta da Simone Dichiara

Durante il lavoro di tesi della mia laurea magistrale mi sono occupato dello studio degli effetti di selezione che influenzano le misure dei parametri fisici (spettrali ed energetici) associati ai Gamma ray-burst (GRB). Principalmente mi sono preoccupato di studiare in che modo questi effetti possono modificare la distribuzione osservata nel piano $E_{p,i}$ -Eiso. Questa analisi ha riguardato lo studio di ampi data set di GRB rilevati da diversi strumenti (CGRO/BATSE, BeppoSAX, Konus/WIND, Fermi/GBM e Swift/BAT). Uno degli obiettivi principali di questo studio era quello di testare la consistenza/robustezza della correlazione osservata tra l'energia isotropica equivalente (Eiso) emessa da questi particolari fenomeni e l'energia di picco intrinseca (corretta per il fattore di espansione cosmologico - "redshift") osservata nello spettro νF_{ν} ($E_{p,i}$). Questa correlazione è anche nota come "Amati relation". Secondo alcuni autori questa correlazione potrebbe essere il frutto di diversi effetti di selezione (dovuti alle soglie strumentali o legati alla misura del redshift). Tramite il nostro studio dei GRB senza misura del redshift abbiamo dimostrato che la stragrande maggioranza dei GRB sono potenzialmente consistenti con l'"Amati relation" per qualsiasi valore di redshift. Inoltre il campione diventa completamente consistente se si adottano dei vincoli sull'incertezza dei vari parametri fisici in gioco. Abbiamo poi implementato alcune simulazioni Monte Carlo che ci hanno permesso di osservare l'impatto di tali effetti di selezione. Queste simulazioni ci hanno permesso di concludere che: non solo questi effetti non riescono a riprodurre l'andamento osservato nel piano $E_{p,i}$ -Eiso, ma possono spiegare la presenza di alcuni "falsi outlier" della correlazione.

Con l'inizio del mio percorso di dottorato invece il mio interesse si è spostato verso lo studio delle caratteristiche temporali dei GRB. Mi sono occupato dello studio delle curve di luce acquisite con lo strumento GRBM del satellite BeppoSAX (1996-2002) e dello strumento GBM del satellite Fermi (2008). Facendo ricorso all'analisi di Fourier ho studiato la densità spettrale della potenza temporale (power density spectrum, PDS) delle curve di luce di questi fenomeni altamente non-stazionari. Questo tipo di analisi è stata condotta sia utilizzando le tecniche tradizionali (e quindi lo studio del PDS medio di un campione di GRB lunghi) che usando una nuova approccio Bayesiano basato sull'algoritmo Metropolis-Hastings, nell'ambito delle catene di Markov (studiando in questo modo gli spettri di potenza individuali di ciascun GRB). Lo studio sia del PDS medio che dei PDS di singoli GRB è cruciale per caratterizzare il processo stocastico che regola il meccanismo di emissione dei raggi gamma, tuttora misterioso. Inoltre, facendo ricorso a questo particolare tipo di tecnica Bayesiana, ho potuto verificare alcune predizioni teoriche atte a

descrivere i processi fisici che sono all'origine degli "short" GRB. Questi eventi sono ritenuti essere prodotti dalla fusione (merging) di due oggetti compatti: l'analisi dati di un campione di questi eventi ha permesso di costringere lo spazio dei parametri fisici di tale modello dando così indicazioni su possibile progenitore associato a questa specifica classe di GRB.

In aggiunta, in collaborazione con astrofisici del gruppo di GRB della Liverpool John Moores University ho condotto uno studio sull'applicabilità di un'altra tecnica di analisi temporale, la Singular Spectrum Analysis (SSA) complementare al PDS di Fourier, per decomporre serie temporali di sorgenti astrofisiche transienti e per pulire immagini raccolte attraverso diverse camere montate su vari telescopi ottici: RINGO3 (polarimetro montato nel fuoco del Liverpool Telescope), SBIG, Sinistro e SciCam (montate sui diversi telescopi della rete Las Cumbres Observatory - LCO). Facendo ricorso alla utilizzo di una particolare tecnica chiamata 2-D SSA è stato possibile ridurre le componenti di "noise" e studiare i possibili effetti in termini di astrometria, fotometria e polarimetria.

Inoltre, ho partecipato attivamente all'attività di follow-up ottico di sorgenti transienti (principalmente GRB) attraverso l'utilizzo dei telescopi della rete LCO. Durante il periodo di training presso la Liverpool John Moores University (nell'ambito del progetto Erasmus Placement) ho collaborato allo sviluppo e il collaudo di software che permettono un rapido ed efficiente ripuntamento dei telescopi e la successiva analisi dei dati raccolti.

Inoltre, rimanendo nell'ambito dell'analisi temporale delle curve di luce dei GRB, ho contribuito allo studio degli interpulse time associati agli eventi detettati dallo strumento GBM a bordo del satellite Fermi. Questo lavoro ha permesso uno studio approfondito della distribuzione degli interpulse time. Insieme alle analisi condotte sulle curve di luce fornite dal satellite Swift (BAT + XRT), si è potuto estendere infatti tale distribuzione per oltre 5 ordini di grandezza (in termini di scala temporale) fornendo quindi importanti indicazioni sul processo stocastico che regola l'emissione gamma dei GRB.

Infine, sono attualmente impegnato nell'analisi spettrale (temporalmente risolta) di un sottocampione di GRB rilevati dal Fermi/GBM.

Ferrara, lì 23/04/2015

Il Dichiarante


