

# Antonio Gallerati

---

## *Dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà - Curriculum vitae*

Il sottoscritto ANTONIO GALLERATI nato in Torino il giorno 11 Maggio 1985, sotto la sua responsabilità e consapevole di quanto disposto dagli art. 46,47,48 del D.P.R. 28-12-2000 n. 445, delle conseguenze penali in caso di dichiarazioni mendaci, del fatto che i suoi dati personali potranno essere trattati nel rispetto della legge 196/2003 per l'espletamento di procedure amministrative, dichiara quanto segue:

### Dati personali

luogo e data di nascita Torino, 11 Maggio 1985

cittadinanza Italiana

telefono 011 0907381

e-mail [antonio.gallerati@polito.it](mailto:antonio.gallerati@polito.it)

### Posizione attuale

titolo Dottore di Ricerca in Fisica (PhD)

posizione Assegnista di Ricerca – *Dipartimento DISAT, Politecnico di Torino*

gruppo di ricerca Supergravity Section

campo di ricerca Studio di configurazioni non perturbative della relatività generale nel contesto della supergravità, quali ad esempio i buchi neri e le corrispondenti configurazioni estese. L'analisi delle soluzioni delle equazioni di buco nero consente la descrizione di tale sistema in termini di equazioni del prim'ordine, determinate dalla richiesta di supersimmetria del background. Di particolare interesse è lo studio delle soluzioni di buco nero estrema e non estrema nell'ambito della dualità tra teoria di gravità classica e teorie di gauge quantistiche. Le configurazioni di vuoto della teoria possono essere analizzate nel contesto di teorie di Supergravità gauged, in particolare vuoti di tipo Anti-de Sitter per la loro rilevanza interdisciplinare nel campo della ricerca teorica.

Studio della formazione dell'Universo primordiale e della sua evoluzione dal punto di vista cosmologico e fenomenologico, nucleosintesi primordiale,

radiazione cosmica di fondo e mappatura del CMB, evoluzione delle perturbazioni quantistiche primordiali. Analisi delle strutture su grande scala dell'Universo attuale, in particolare in relazione alla distribuzione di Materia ed Energia Oscura del cosmo.

Applicazione dell'equazione di Dirac su spazi curvi allo studio della struttura e delle proprietà del grafene. L'utilizzo del formalismo matematico di varietà differenziabile permette di studiare le proprietà geometriche del grafene, semplificandone la trattazione e permettendo analisi fenomenologiche e predizioni sperimentali.

Forma generale delle equazioni di Maxwell e London con correzioni dovute alla presenza di campo gravitazionale in approssimazione lineare. In parallelo, studio delle possibili alterazioni del campo gravitazionale stesso all'interno di un superconduttore massivo a partire dalle equazioni di Ginzburg-Landau.

---

## Attività di Ricerca

16/04/2016 - 15/04/2017 **Assegno di ricerca post-dottorale, cat. B fascia 1, L. 240/2010;**

*Dipartimento DISAT, Politecnico di Torino.*

*Ente finanziatore: Fondazione CRT* 

### MODELLI FONDAMENTALI PER LA COSMOLOGIA E LA MICROGRAVITÀ:

Il modello inflattivo descrive un processo di espansione esponenziale dell'Universo subito dopo il Big Bang. Nonostante sia un modello di successo, non esiste una descrizione consistente delle sue origini fisiche. Uno dei problemi riguarda l'instabilità dell'inflazione sotto correzioni radiative (problema-eta). Un nuovo approccio in grado di fornire previsioni consistenti è basato sulla teoria di supergravità e presenta i seguenti vantaggi:

- consente di lavorare nel contesto ben definito della teoria di campo;
- la supergravità è vincolata dalla presenza della supersimmetria che riduce i parametri liberi e rende le correzioni quantistiche meglio controllabili.

16/04/2017 - oggi **Assegno di ricerca post-dottorale, cat. B fascia 1, L. 240/2010;**

*Dipartimento DISAT, Politecnico di Torino.*

### MODELLI DI COSMOLOGIA E TEORIE DI GRAVITÀ:

Descrizione della formazione dell'Universo, del processo di inflazione e della struttura dei buchi neri mediante l'utilizzo di teorie di supergravità.

Studio delle proprietà geometriche del grafene tramite applicazione della teoria di campo in spazi curvi, analisi fenomenologica e verifiche di predizioni sperimentali.

Sviluppo di un modello volto allo studio degli effetti gravitazionali agenti su un superconduttore massivo posto all'interno di un campo gravitazionale debole.

Feb 2013 - oggi **Associazione scientifica all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – INFN sez. TO.**

## Incarichi

- 30 Gen 2017 - oggi **Componente del Senato Accademico**  
*Rappresentante degli Assegnisti di Ricerca - Politecnico di Torino.*
- Gen 2017 - oggi **Rappresentante dipartimentale degli Assegnisti di Ricerca**  
*Dipartimento DISAT, Politecnico di Torino.*
- Gen 2012 - Feb 2015 **Rappresentante dei dottorandi del corso di Dottorato in Fisica**  
*Dipartimento DISAT, Politecnico di Torino.*

## Attività Didattica

- A.A. 2011/2012 **Esercitazioni in aula per il corso di Fisica I – 36 ore**  
*Corso di Laurea in Ingegneria, Politecnico di Torino.*
- A.A. 2012/2013 **Esercitazioni in aula per il corso di Fisica I – 36 ore**  
*Corso di Laurea in Ingegneria, Politecnico di Torino.*
- A.A. 2013/2014 **Esercitazioni in aula per il corso di Fisica I – 42 ore**  
*Corso di Laurea in Ingegneria, Politecnico di Torino.*
- A.A. 2014/2015 **Esercitazioni in aula per il corso di Fisica I – 21 ore**  
*Corso di Laurea in Ingegneria, Politecnico di Torino.*
- A.A. 2015/2016 **Esercitazioni in aula per il corso di Fisica II – 60 ore**  
*Corso di Laurea in Ingegneria, Politecnico di Torino.*
- A.A. 2015/2016 **Esercitazioni in aula per il corso di Fisica I – 78 ore**  
*Corso di Laurea in Ingegneria, Politecnico di Torino.*

## Formazione

### **Dottorato di Ricerca in Fisica**

*Dipartimento di Scienza e Tecnologia Applicata, Politecnico di Torino.*

### **Laurea Specialistica in Fisica delle Interazioni Fondamentali**

*Classe 20/S Facoltà di Scienze MFN, Università di Torino; 110/110 lode.*

### **Laurea Triennale in Fisica Generale**

*Facoltà di Scienze MFN, Università di Torino.*

### **Scuola di perfezionamento LACES 2012**

*Corsi avanzati su Teoria di campo, Teoria di Stringa, Geometria Differenziale. Galileo Galilei Institute for Theoretical Physics, Arcetri (FI).*

---

## Tesi di Dottorato

supervisor Prof. Mario Trigiante

titolo *On Supergravity Solutions*

Studio di modelli teorici di Supergravità, intesi come limite di bassa energia di una teoria microscopica fondamentale quali la teoria di Superstringa/M-teoria. Costruzione e classificazione di nuove e originali configurazioni di buco nero nell'ambito di teorie di Supergravità ungauged. Analisi della procedura di gauging di un modello di Supergravità, esaminando in dettaglio il caso massimale in quattro dimensioni. Costruzione e calcolo di nuove soluzioni di vuoto nell'ambito di modelli di Supergravità gauged, in particolare modelli massimali con  $\mathcal{N} > 2$  supersimmetrie residue costruiti su spazio di Anti de Sitter.

---

## Tesi Specialistica

relatore Prof. Nicolao Fornengo

titolo *Sneutrino come candidato di materia oscura*

Analisi di candidati supersimmetrici di materia oscura nell'ambito del modello cosmologico standard. In particolare, studio dell'abbondanza fossile dello sneutrino in una possibile e naturale estensione del MSSM, chiamata Modello LR, che include una componente destrorsa per il campo sneutrinico, analisi di vincoli e proprietà fenomenologiche. Il nuovo modello proposto permette di spiegare coerentemente l'abbondanza stimata di materia oscura e consente inoltre l'introduzione di una massa di Dirac per il neutrino.

---

## Tesi Triennale

relatore Prof. Igor Pesando

titolo *Tecniche di crittografia a curve ellittiche*

Analisi di diversi algoritmi crittografici asimmetrici, tra i quali i sistemi di crittazione RSA ed ElGamal con logaritmo discreto su campo finito. Studio della teoria delle curve ellittiche e delle possibili applicazioni nel campo della crittografia attraverso la formulazione del cosiddetto "*Problema del logaritmo discreto su curva ellittica*" (ECDLP) quale efficace algoritmo asimmetrico di codifica.

## Conoscenze informatiche

Linguaggi C, C++, Fortran.

Programmi scientifici Mathematica.

## Conoscenze linguistiche

Italiano **Madrelingua**

Inglese **Avanzato**      *Certificato Toefl IBT 98*

Francese **Avanzato**

## Riconoscimenti

Premio di qualità 2014 per il Dottorato di Ricerca in Fisica  
*Dipartimento DISAT, Politecnico di Torino.*