

CURRICULUM VITAE di ELENA BRUNO

Posizione accademica: Ricercatore a tempo indeterminato

Settore scientifico-disciplinare: FIS/03 Fisica della Materia

Titoli accademici: Dottore di Ricerca in scienza dei materiali

Elena Bruno è ricercatrice universitaria (SSD FIS/03 Fisica della Materia), a tempo indeterminato, presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania dal 31/12/2010. Nel 2012 ha conseguito l'abilitazione ASN a Professore Associato per l'area disciplinare 02/B1.

La sua ricerca scientifica è dedicata alla sintesi, alla manipolazione e allo studio delle proprietà strutturali, elettriche e ottiche dei materiali innovativi (a base di Si, Ge, grafene, etc.) per applicazioni in vari campi come microelettronica, energia, bio-medicina e bio sensing, e così via.

La pluriennale attività di ricerca ha contribuito alla formazione di una competenza specialistica e professionale sia nella preparazione e lavorazione dei materiali che nella loro caratterizzazione, acquisendo una notevole padronanza nell'uso di molte strumentazioni (ad esempio molte tecniche di deposizione come molecular beam epitaxy, chemical vapor deposition o magnetron sputtering, impiantazione ionica, pulsed laser annealing, microscopia elettronica a scansione, spettroscopia XPS, spettrometria di ioni retro diffusi alla Rutherford, RHEED, misure elettriche, ecc). La prolungata presenza in laboratorio ha consentito, tra l'altro, una buona maturazione della gestione dei sistemi da ultra-alto-vuoto, delle procedure di preparazione dei substrati, delle norme comportamentali in ambiente ad atmosfera controllata, etc.

Ha collaborato e collabora a vario titolo con moltissimi enti di ricerca pubblici e privati, italiani e stranieri. Ha riportato i risultati della ricerca in più di 50 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali peer-reviewed ad alto fattore di impatto, in 13 presentazioni orali (alcune delle quali su invito) e 5 contributi poster in convegni nazionali ed internazionali.

Ha ottenuto 4 riconoscimenti per la carriera universitaria e l'attività di ricerca. Ha partecipato alla organizzazione varie conferenze e workshop internazionali. E' stata coinvolta a vario titolo in diversi progetti scientifici. E' stata un revisore in diversi progetti nazionali (PRIN) e referee per di moltissime riviste scientifiche. Ha ricoperto diversi incarichi istituzionali

La sottoscritta ha una lunga esperienza di supervisione di studenti, grazie al suo ruolo accademico presso l'Università di Catania. E' stata infatti tutor e supervisor di varie tesi di laurea e di dottorato. Inoltre, ha lunga esperienza come tutor nei laboratori scientifici per formare/informare studenti di vario grado e ricercatori post-doc. Dal 2010 ha tenuto diversi corsi di Fisica e Struttura della Materia per l'Università. Dal 2012 è un membro del consiglio di Dottorato "Scienze dei materiali e delle nanotecnologie" presso l'Università di Catania. E' coinvolta attivamente in molte attività di disseminazione scientifica coerentemente con la "terza missione" dell'Università.

▪ **Formazione professionale**

- | | |
|-----------|--|
| 1997 | <u>Diploma di Maturità Scientifica.</u> |
| 2003 | <u>Laurea in Fisica</u> all'Università di Catania con voti 110 su 110 e lode |
| 2006-2010 | assegno di collaborazione e attività di ricerca (art. 51 comma 6 L. 449/97) presso il Centro di Ricerca e Sviluppo MATIS - Unità operativa CNR-INFN (Istituto Nazionale per la Fisica della Materia) di Catania. |
| 2007 | consegue il titolo di <u>Dottore di Ricerca in Scienza dei Materiali</u> presso l'Università degli Studi di Catania |
| 2009 | Ottiene due <u>Idoneità</u> al Concorso pubblico per titoli ed esami per la copertura di complessivi novantotto posti di terzo livello professionale, ricercatore presso il |

Consiglio Nazionale delle Ricerche (Bando 364.13) - G.U. n. 15 del 20/02/2007 - Rettifica e riapertura termini - G.U. n. 33 del 24/04/07

- 2010
- periodo di permanenza presso l'Università di Munster all'interno di una collaborazione scientifica.
 - dicembre: **Vince la valutazione comparativa** ad un posto di ricercatore universitario del **settore scientifico disciplinare FIS/03 - FISICA DELLA MATERIA, Facoltà di SCIENZE MM.FF.NN.** dell'UNIVERSITA' degli STUDI di CATANIA (*D.R. 13223 del 23.12.2009*), prendendo servizio il 31/12/2010, posizione ricoperta attualmente.

▪ **Ruoli ricoperti**

- 2012-oggi E' membro del Collegio di Dottorato SCIENZA DEI MATERIALI E NANOTECNOLOGIE presso l'Università di Catania
- 2014-oggi E' referente del Dipartimento di Fisica e Astronomia per la web tv d'Ateneo
- 2014-oggi E' membro del Consiglio scientifico del *CENTRO DI SERVIZI D'ATENEEO PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE IN BIO E NANO-TECNOLOGIE — BRIT*, in qualità di responsabile scientifico di due grandi apparecchiature (Dual Beam Focused Ion Beam e un sistema cluster Atomic Layer Deposition-Magnetron Sputtering) in dotazione del centro. Per tali apparecchiature la sottoscritta ha curato sia la fase di stesura del capitolato che la successiva fase di installazione .
- 2016-oggi Viene eletta Rappresentate dei Ricercatori in seno al Comitato Scientifico del CSFNSM (Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia)
- 2016-oggi Riceve l'incarico di Referente per l'Area Tecnologica denominata "Synthesis of advanced materials" per la Sede Secondaria di Catania-Università dell'Istituto della Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

▪ **Premi e riconoscimenti nazionali e internazionali**

- o Settembre 2003: riceve un premio dalla STMicronics quale riconoscimento per la tesi di laurea, basata su un'attività di ricerca svolta in collaborazione con l'azienda.
- o Giugno 2004: riceve in occasione del Congresso *INFMeeting* un premio per giovani autori scientifici come autrice del poster "*Boron-Interstitial-Clusters in crystalline Si: Composition and Dissolution Mechanisms*" per il valore della ricerca, i contenuti innovativi e la qualità della presentazione.
- o Settembre 2005: riceve il premio per giovani laureati in Fisica "Salvatore Ugo Campisano" per il 2005 in occasione del "*XCI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*".
- o Ottobre 2011: riceve il premio per il miglior poster al "*Subsecond thermal processing of Advanced Materials 2011*" (*subtherm-2011*).

▪ **Attività didattica erogata a livello universitario**

- o 2000 – 2002: eroga attività didattica (300 ore) nel corso accademico di "*Esperimentazioni di Fisica I*" del Corso di Laurea in Fisica presso l'Università di Catania.
- o E' stata relatrice di decine di tesi di laurea in Fisica e supervisor di tesi di dottorato.
- o E' membro (febbraio 2017) della Commissione Giudicatrice per il conferimento del titolo di dottore di ricerca in "Fisica e Tecnologie Quantistiche" della scuola Archimede presso il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria - Arcavacata di Rende (CS)

- o E' membro di commissione di diversi concorsi per assegno di ricerca e contratti di natura temporanea.
- o E' stata cultrice della materia per il settore scientifico disciplinare FIS/03 per la disciplina *Fisica dei Semiconduttori*, con nomina ricevuta nel Consiglio di Struttura Aggregata di Fisica del 26 ottobre 2007 (verbale n. 09/2007) dell'Università di Catania.
- o Negli A. A. 2010/11 e 2011/12 svolge attività didattica nel Corso di laurea in Fisica per i corsi "Fisica generale 2" e "Istituzioni di Struttura della materia".
- o Negli A. A. 2012/13, 2013/14, 2014/15, 2015/16 e 2016/17 svolge attività didattica nel Corso di laurea in Fisica per il corso "Istituzioni di Struttura della materia" e nel Corso di Laurea in Scienze Geologiche tiene il corso "Fisica e Applicazioni di Fisica".
- o Nel 2012 nell'ambito del progetto PON PON01_01725 "FORMAZIONE DI ESPERTI PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI CELLE SOLARI E SISTEMI CONCENTRATORI" svolge attività di tutorato per persone già laureate per un totale di n.40 ore.
- o Nel 2013 svolge delle lezioni per un totale di n° 14 ore nell'ambito del progetto PON02_00355_3391233 – ENERGETIC FORMAZIONE del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per lo svolgimento del modulo didattico: TA.1.1.5 Giunzioni p-n, rivolte a persone già laureate.

▪ **Attività di “terza missione”**

- o Ha partecipato attivamente all'organizzazione dell'evento Notte dei Ricercatori svoltosi presso il Dipartimento di Fisica nel 2009.
- o Dal 2013 ad oggi è responsabile per il gruppo Fisica della Materia dell'organizzazione delle attività di laboratorio *PLS* rivolte alle scuole secondarie superiori (<http://www2.dfa.unict.it/laureescientifichecatania/>)
- o Dal 2013 ad oggi è responsabile per il gruppo Fisica della Materia dell'organizzazione dell'annuale SETTIMANA DELLA CULTURA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA (dalla XXIII alla XXVI edizione) rivolta alle scuole di ogni ordine e grado (<http://www2.dfa.unict.it/laureescientifichecatania/>), curando personalmente la realizzazione e gestione dello stand/laboratorio interattivo/dimostrativo tematico sui materiali e le nanotecnologie.
- o Dal 2014 ad oggi è responsabile per il gruppo Fisica della Materia dell'organizzazione delle attività di mostra dei laboratori scientifici nell'ambito delle Nanotecnologie all'interno degli eventi OPEN DAY realizzati dall'Università di Catania.
- o Nel 2014 è stata referente per il gruppo Fisica della Materia nell'organizzazione del Salone dello Studente svoltosi alle Ciminiere, Catania, all'interno del Salone del Bacino del Mediterraneo.
- o Dal 2014 è referente del Dipartimento di Fisica e Astronomia per la web tv d'Ateneo
- o Nel gennaio 2015 cura personalmente la realizzazione del primo video realizzato in Ateneo con l'obiettivo di passare in rassegna l'intera offerta didattica dell'Ateneo stesso. Il video riguarda l'offerta formativa del Dipartimento di Fisica e Astronomia, presentato in occasione del secondo Open Day dell'area scientifica dello stesso anno (<http://www.zammumultimedia.it/percha-fisica-e-astronomia.htm>)
- o Nel 2015 partecipa attivamente alla realizzazione della mostra PHOSforeSCIENZA (<http://csfnsn.ct.infn.it/Phosforescienza/>), svoltasi presso Le Ciminiere, Catania, in occasione dell'Anno internazionale della luce, curando personalmente l'area della mostra sul tema "Luce e materia". La sottoscritta ha anche curato la realizzazione del promo della mostra.

- o Nel marzo 2016, nell'ambito dell'iniziativa promossa dal MIUR "Le studentesse vogliono contare! Il mese delle Stem", ha partecipato alla realizzazione dell'incontro/dibattito rivolto alle scuole "Dalle Stelle alle Particelle - Cinque ricercatrici raccontano la loro esperienza di ricerca e il loro vivere la fisica al femminile", in cui è stata anche relatrice.
- o Nel 2017 collabora alla realizzazione dell'evento FAMELAB, selezione di Catania (<http://www.famelab-italy.it/>), presentando personalmente l'evento di preselezione dei candidati del 2 marzo.
- o Nel 2017 partecipa alla realizzazione dell'evento PINT OF SCIENCE nell'edizione di Catania (<https://pintofscience.it/events/catania>), che si svolgerà a maggio 2017, in cui sarà relatrice curando un dibattito sulle Nanotecnologie.
- o Ha guidato diverse visite per studenti delle scuole superiori nei vari laboratori di Fisica della materia del Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania in occasione delle Olimpiadi di Fisica e di diversi Workshop Scuola-Università.
- o E' coinvolta in molte attività di disseminazione scientifica

▪ **Realizzazione e partecipazione ad attività progettuale**

Ha partecipato a vario titolo a diversi progetti nazionali ed europei

▪ **Partecipazione e contributi a conferenze e workshop internazionali**

Ha presentato il proprio lavoro a oltre 25 conferenze internazionali, di cui due su invito:

- o "*SPIRIT Annual Meeting 2012*". During the conference she has an **invited oral presentation** titled "*Ion implantation in Ge for diffusion studies and point-defect engineering*".
Marzo 2012 – Leuven Belgium.
- o She has an **invited oral presentation** titled "*Challenges and opportunities for doping control in Ge for micro and optoelectronics applications*" at the "*12th High Purity Silicon symposium*" within the 222nd Electrochemical Society Meeting
October 2012 – Honolulu, Hawaii.

▪ **Organizzazione di congressi scientifici internazionali**

Ha collaborato alla realizzazione dei seguenti eventi:

- o "*First CADRES Workshop*" tenutosi nei giorni 26-28 Settembre 2004 ad Acireale (CT), Italia.
- o "*XCI Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica*", come assistente, tenutosi nei giorni 26-30 Settembre 2005 – Catania, Italia.
- o "*15th International Conference on Ion Beam Modification of Materials (IBMM 2006)*", facendo parte del *Local Organizing Committee*, tenutosi nei giorni 17-22 Settembre 2006 a Taormina (ME), Italia.
- o IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference, October 12-15, 2014 ACI CASTELLO, ITALY, come membro della Program Committee
- o 6th International Conference on NANOstructures and nanomaterials SElf-Assembly , July 3rd-8th, 2016 - Giardini Naxos (ME), come membro della Program Committee.

▪ **Publicazioni**

E' coautrice delle seguenti pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali con referee, di seguito riportate in ordine cronologico.

1. E. Bruno et al. (2017) CHEMOSENSORS, vol. 5, ISSN: 2227-9040
2. Cowern N E B et al. (2015) APPLIED PHYSICS REVIEWS, vol. 2, ISSN: 1931-9401, doi: 10.1063/1.4929762
3. Leo A. et al. (2014) PHYSICA. C, SUPERCONDUCTIVITY, vol. 503, p. 140-142, ISSN: 0921-4534
4. Napolitani E et al. (2014). PHYSICA STATUS SOLIDI. A, APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE, vol. 211, p. 118-121, ISSN: 1862-6300
5. Bruno E et al. (2013). ECS TRANSACTIONS, vol. 50, p. 89-103,ISSN: 1938-5862
6. Sberna PM et al. (2013). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 103, ISSN: 0003-6951
7. Cowern NEB et al. (2013) PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 110, ISSN: 0031-9007,
8. G. Grimaldi et al. (2013). IEEE TRANSACTIONS ON APPLIED SUPERCONDUCTIVITY, vol. 23, 8200704, ISSN: 1051-8223
9. Mirabella S et al. (2013). JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 113, p. 031101-1-031101-21, ISSN: 1089-7550
10. E. Bruno et al.(2012) APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 101, 172110, ISSN: 0003-6951
11. G.G. Scapellato et al. (2012) MATERIALS SCIENCE IN SEMICONDUCTOR PROCESSING, vol. 15, p. 651-668, ISSN: 1369-8001
12. Aboy M et al. (2011). JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 110, ISSN: 1089-7550
13. Scapellato GGet al. (2011). PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS, vol. 84, p. 024104, ISSN: 1098-0121
14. BRUNO E et al. (2010). JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 108, p. 124902-1-124902-6, ISSN: 0021-8979
15. De Salvador et al. PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS, vol. 81, p. 045209-1-045209-11, ISSN: 1098-0121
16. Bisognin G et al. (2010). THIN SOLID FILMS, vol. 518, p. 2326-2329, ISSN: 0040-6090,
17. NAPOLITANI E et al. (2010). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 96, p. 201906-1-201906-3, ISSN: 0003-6951
18. Aboy M. et al. (2010). INTERNATIONAL JOURNAL OF NUMERICAL MODELLING-ELECTRONIC NETWORKS DEVICES AND FIELDS, vol. 23, p. 266-284, ISSN: 0894-3370.
19. Bruno E. et al. (2010). THIN SOLID FILMS, vol. 518, p. 2386-2389, ISSN: 0040-6090,
20. Mirabella S. et al. (2010). ECS TRANSACTIONS, vol. 33, p. 167-178, ISSN: 1938-5862,
21. BRUNO E. et al. (2009). PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS, vol. 80, p. 0332041-0332044, ISSN: 1098-0121
22. KILPELAINEN S et al. (2009). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 159-60, p. 164-167, ISSN: 0921-5107
23. KILPELAINEN S. et al. (2009). SEMICONDUCTOR SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 24, p. 015005-1-015005-4, ISSN: 0268-1242
24. IMPELLIZZERI G. et al. (2009). JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 105, p. 063533-1-063533-6, ISSN: 0021-8979
25. Aboy M. et al. (2009). Proceedings of the 2009 Spanish Conference on Electron Devices, CDE'09 Article number 4800423, Pages 34-37 (2009). vol. Article number 4800423, p. 34-37, USA:IEEE, Santiago de Compostela
26. MIRABELLA S. et al. (2008). PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 100, p. 155901, ISSN: 0031-9007

27. Bruno E., et al. (2008). B MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 154-155, p. 56-59, ISSN: 0921-5107
28. D. DE SALVADOR et al. (2008). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 154-155, p. 240-246, ISSN: 0921-5107
29. ABOY M et al. (2008). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 154-155, p. 247-251, ISSN: 0921-5107
30. BISOGNIN G et al. (2008) MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 154-155, p. 64-67, ISSN: 0921-5107
31. DE SALVADOR D. et al. (2008). JOURNAL OF VACUUM SCIENCE & TECHNOLOGY. B, vol. 26, p. 382-385, ISSN: 1071-1023
32. BRUNO E. et al. (2008). JOURNAL OF VACUUM SCIENCE & TECHNOLOGY. B, vol. 26, p. 386-390, ISSN: 1071-1023
33. D'Angelo D. et al. (2008). JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 103, p. 016104-1-016104-3, ISSN: 0021-8979
34. D'Angelo D. et al. (2008) JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 104, p. 023501-023501-5, ISSN: 0021-8979
35. Mirabella S. et al. (2008). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 92, p. 251911-251919, ISSN: 0003-6951
36. Chen P. et al. (2008). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 92, p. 202107-1-202107-3, ISSN: 0003-6951
37. Bisognin G. et al. (2008). JOURNAL OF PHYSICS. CONDENSED MATTER, vol. 20, p. 175215-1-175215-4, ISSN: 0953-898438.
38. Mirabella S. et al. (2008). MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIA PROCEEDINGS, vol. 1070, p. 193-204, ISSN: 0272-9172
39. BRUNO E. et al. (2007). JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, vol. 101, p. 023515-023515-8, ISSN: 0021-8979. **Selezionato per il volume del 5 Febbraio 2007 del Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology.**
40. E. Bruno et al. (2007). NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION B, BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS, vol. 257, p. 181-185, ISSN: 0168-583X
41. BONINELLI S. et al. (2007). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 91, p. 031905, ISSN: 0003-6951
42. BRUNO E. et al. (2007). 15th IEEE International Conference on Advanced Thermal Processing of Semiconductors. p. 105-109, USA:IEEE, ISBN: 1-4244-1227-7, Catania, 2-5 Ottobre 2007
43. Giannazzo F. et al. (2006). JOURNAL OF VACUUM SCIENCE & TECHNOLOGY. B, vol. 24, p. 468-472, ISSN: 1071-1023
44. Mirabella S. et al. (2006). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 88, p. 191910-1-191910-3, ISSN: 0003-6951, **Selezionato per il volume del 29 Maggio 2006 del Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology.**
45. Bisognin G. et al. (2006). Lattice SEMICONDUCTOR SCIENCE AND TECHNOLOGY, vol. 21, p. L41-L44, ISSN: 0268-1242
46. IMPELLIZZERI G. et al. (2006). JOURNAL OF VACUUM SCIENCE & TECHNOLOGY. B, vol. 24, p. 433-436, ISSN: 1071-1023

47. DE SALVADOR D. et al. (2005). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 124-125, p. 32-38, ISSN: 0921-5107
48. GIANNAZZO F. et al. (2005). DIFFUSION AND DEFECT DATA, SOLID STATE DATA. PART B, SOLID STATE PHENOMENA, vol. 108-109, p. 395-399, ISSN: 1012-0394
49. De Salvador D. et al. (2005). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 87, ISSN: 0003-6951
50. E. BRUNO et al. (2005). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 87, p. 133110-1-3, ISSN: 0003-6951
51. S. MIRABELLA et al. (2005). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 86, p. 121905.-121907, ISSN: 0003-6951
52. BRUNO E. et al. (2005). Submicron MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 124-125, p. 257-260, ISSN: 0921-5107
53. Giannazzo F. et al. (2005). Scanning MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 124, p. 54-61, ISSN: 0921-5107
54. DE SALVADOR D. et al. (2004). MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIA PROCEEDINGS, vol. 810, ISSN: 0272-9172
55. BISOGNIN G. et al. (2004). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-SOLID STATE MATERIALS FOR ADVANCED TECHNOLOGY, vol. 114, ISSN: 0921-5107
56. Mirabella S. et al. (2003). APPLIED PHYSICS LETTERS, vol. 83, p. 680-682, ISSN: 0003-6951
57. E. Bruno *Diffusion and clustering of B in Si: basics and defect engineering*
Tesi per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Scienza dei Materiali (XIX ciclo), Università di Catania (2007). La presente tesi è stata stampata in Italia il 10 Dicembre 2006 e consegnata dalla sottoscritta all'Università degli Studi di Catania, che è l'Ente che si occupa di depositarla presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

NOTA:

Il Virtual Journal, pubblicato dall'American Institute of Physics e dall'American Physical Society in cooperazione con molte altre società ed altri editori, è una compilazione di collegamenti ad articoli su argomenti specifici di ricerca di frontiera. Il giornale può essere visionato all'indirizzo <http://www.vjnano.org>.

La sottoscritta esprime il proprio consenso affinché i dati personali forniti possano essere trattati, nel rispetto del d.lgs. 30.6.2003 n. 196, e successive modifiche ed integrazioni, per gli adempimenti connessi alla selezione.

Catania, 31/08/2017

In Fede,
Dott.ssa Elena Bruno