

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome FABRIZIO
Cognome MESSINA
Recapiti Dipartimento di Fisica e Chimica - Via Archirafi 36
E-mail fabrizio.messina@unipa.it

FORMAZIONE TITOLI

Oggi: In servizio come ricercatore (SSD FIS/01) presso l'Università degli Studi di Palermo. Afferisce al Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università degli Studi di Palermo.

2010-2012: Ricercatore postdoc presso l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Losanna (Svizzera) all'interno dell'unità LSU (Laboratory of Ultrafast Spectroscopy) diretta dal Prof. M. Chergui. In questo periodo, è responsabile di un laboratorio di "*ultrafast fluorescence upconversion*".

2007-2010: Titolare di assegno di ricerca presso il Dipartimento di Scienze Fisiche ed Astronomiche dell'Università di Palermo nell'ambito del progetto dal titolo: "Dinamiche di generazione e trasformazione di difetti di punto indotte in silice da radiazione laser", supervisore Prof. M. Cannas.

Marzo 2007 – Giugno 2007: Titolare di un Contratto di Prestazione d'Opera in regime di collaborazione coordinata e continuativa con il CNR – IBF di Palermo. Nell'ambito di tale contratto, inserito nel progetto: "*Realizzazione di un centro regionale per il controllo di qualità di olii vergini d'oliva*", a valere sul P.O.R. Sicilia 2000/2006, Misura 3.15, il sottoscritto ha svolto attività di ricerca scientifica sugli effetti della luce laser su olio d'oliva.

28 Marzo 2007: Consegue il titolo di **Dottore di Ricerca in Fisica** presso l'Università di Palermo, discutendo una tesi dal titolo "*Role of hydrogen on the generation and decay of point defects in amorphous silica exposed to UV laser radiation*", Tutor Prof. M. Cannas.

14 febbraio 2003: Consegue la laurea in Fisica con votazione di 110/110 con lode e menzione di merito presso l'università di Palermo con una tesi dal titolo: "*Irraggiamento di silice con laser UV: fenomeni post-irraggiamento e processi di conversione tra difetti estrinseci*". Relatore: Prof. R. Boscaino. Vincitore del **premio di Laurea E. Gugino**.

ATTIVITA' DIDATTICA

A. A. 2013-2014: Docenza del corso di fisica (**6 CFU**) del corso di laurea in Agroingegneria della facoltà di Agraria dell'Università di Palermo.

Settembre-Ottobre 2013: Docenza del corso di recupero in Fisica (10 ore) per studenti fuori corso della facoltà di Agraria dell'Università di Palermo.

A. A. 2012-2013: Docenza del corso di Fisica (**6 CFU**) nei corsi di laurea in Agroingegneria e Scienze Forestali ed Ambientali della facoltà di Agraria dell'Università di Palermo.

2010-2012: Attività di tutoring di studenti di dottorato in Fisica e dottorato in Fotonica presso l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Losanna, Svizzera).

2011: Lezioni/seminario (6 ore) nell'ambito dell'insegnamento di "*Molecular physics*" (in lingua Inglese), tenuto dal Prof. M. Chergui nell'ambito del programma di Master in Fisica - Facoltà *Sciences de Base* (SB) dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Losanna, Svizzera).

2011: Insegnamento (20 ore di esercitazioni di laboratorio) nell'ambito del corso di "*Experimental molecular sciences*", (in lingua inglese) tenuto dal Prof. M. Drabbels, nell'ambito del programma di Master in Chimica - Facoltà *Sciences de Base* (SB) dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Losanna, Svizzera). Primo semestre, anno accademico 2011/2012.

2011: Assistente del corso di "*Atomes et Rayonnement*" (in lingua Inglese) nell'ambito del programma di Bachelor in Fisica - Facoltà *Sciences de Base* (SB) dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Losanna, Svizzera). Secondo semestre, anno accademico 2011/2012.

2010: Assistente del corso di "*Atomes et Rayonnement*" (in lingua Inglese) nell'ambito del programma di Bachelor in Fisica - Facoltà *Sciences de Base* (SB) dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, Losanna, Svizzera). Secondo semestre, anno accademico 2010/2011.

2008 – 2010: membro della commissione esami di profitto del corso di "*Elementi di Fisica con esercitazioni*" (titolare Prof. A. Emanuele) del corso di laurea in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo.

2008 – 2010: membro della commissione esami di profitto del corso di "*Elementi di Fisica con esercitazioni*" (titolare Dr. L. Rizzuto) del corso di laurea in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo – Sede distaccata di Termini Imerese.

2009 - 2010: membro della commissione esami di profitto del corso di "*Statistica*" (titolare Dr. R. Lo Franco) del corso di laurea in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo – Sede distaccata di Trapani.

Anno accademico 2009-2010: Titolare di un contratto di diritto privato per la docenza del corso di "*Fisica*" (6 CFU) nell'ambito del corso di laurea in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo (sede distaccata di Trapani).

Febbraio-Giugno 2010: Titolare di un Contratto di Prestazione d'Opera Intellettuale Occasionale per la docenza del corso dal titolo "*La prova scritta di matematica: tecniche di risoluzione dei temi d'esame*", della durata di 30 ore, rivolto a studenti di Scuola Secondaria Superiore, ed organizzato dal Liceo Scientifico "D'Alessandro" di Bagheria (PA) nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) 2007 IT 05 1 PO 007 F.S.E. – "Competenze per lo Sviluppo" – Obiettivo "Convergenza". Piani Integrati di Istituto. Obiettivo C Azione 1 – Codice C-1-FSE-2009-3712-d.

Febbraio-Giugno 2009: Titolare di un Contratto di Prestazione d'Opera Intellettuale Occasionale per la docenza del corso dal titolo "*Metodi matematici per la Fisica*", della durata di 30 ore, rivolto a studenti di Scuola Secondaria Superiore, ed organizzato dal Liceo Scientifico "D'Alessandro" di Bagheria (PA) nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) 2007 IT 05 1 PO 007 F.S.E. – "Competenze per lo Sviluppo" – Obiettivo "Convergenza". Piani Integrati di Istituto. Obiettivo C Azione 1 – Codice C-1-FSE-2008-1608-b.

Gennaio 2009: attività seminariale nell'ambito del corso di dottorato (XXII ciclo) dal titolo "Laboratorio di Ottica", di cui è responsabile il Prof. M. Cannas.

Dicembre 2008: attività seminariale nell'ambito del corso di dottorato (XXII ciclo) dal titolo "Difetti di punto e difetti estesi nei materiali amorfi", di cui è responsabile il Prof. R. Boscaino.

Anno accademico 2007-2008: Titolare di un contratto di diritto privato per la docenza del corso di "*Elementi di Fisica con esercitazioni – corso quintuplicato*" (6 CFU) nell'ambito del corso di laurea in Scienze Biologiche dell'Università di Palermo (sede distaccata di Termini Imerese).

PUBBLICAZIONE

1. M. Cannas, S. Agnello, R. Boscaino, S. Costa, F.M. Gelardi, F. Messina: "*Growth of H(II) centers in natural*

- silica after UV laser exposure*", **J. Non-Cryst. Solids**, **322** (2003) **90**.
2. M.Cannas, F.Messina: "*Bleaching of optical activity induced by UV laser exposure in natural silica*", **J. Non-Cryst. Solids** **345** (2004) **433**.
 3. F.Messina, M.Cannas, R.Boscaino: "*Influence of hydrogen on paramagnetic defects induced by UV laser exposure in natural silica*", **Phys. stat . sol. (C)** **2** (2005) **616**.
 4. M.Cannas, F.Messina: "*Nd:YAG laser induced E' centers probed by in situ absorption measurements*", **J. Non-Cryst. Solids** **351** (2005) **1780**.
 5. F.Messina, M.Cannas, R.Boscaino: "*H(II) centers in natural silica under repeated UV laser irradiations*", **J. Non-Cryst. Solids** **351** (2005) **1770**.
 6. F.Messina, M.Cannas, "*In situ observation of the generation and annealing kinetics of E' centers induced in amorphous SiO₂ by 4.7eV laser irradiation*", **J. Phys. Condens. Matter** **17** (2005) **3837**, articolo selezionato dall'editore per la collezione **IOP Select**.
 7. F. Messina, M. Cannas, "*Hydrogen-related conversion processes of Ge-related point defects in silica triggered by UV laser irradiation*", **Phys. Rev. B** **72**, **195212** (2005).
 8. K. Medjahdi, A. Boukenter, Y. Ouerdane, F. Messina, M. Cannas, "*Ultraviolet-induced paramagnetic centers and absorption changes in singlemode Ge-doped optical fibers*", **Optics Express** **14** n° **13**, **5585-5894** (2006).
 9. F. Messina, S. Agnello, R. Boscaino, M. Cannas, S. Grandi, E. Quartarone, "*Optical properties of Ge-oxygen defect center embedded in silica films*", **J. Non-Cryst. Solids** **353**, **670** (2007).
 10. F. Messina, M. Cannas, "*Photochemical generation of E' centres from Si-H in amorphous SiO₂ under pulsed ultraviolet laser irradiation*", **J. Phys.: Condens. Matter** **18** (2006) **9967**, articolo selezionato dall'editore per la collezione **IOP Select**.
 11. K. Medjahdi, A. Boukenter, Y. Ouerdane, F. Messina, M. Cannas, "*Role of diffusing molecular hydrogen on relaxation processes in Ge-doped glass*", **J. Non-Cryst. Solids** **353**, **447** (2007).
 12. F. Messina, M. Cannas, "*Stability of E' centers induced by 4.7eV laser irradiation in SiO₂*", **J. Non-Cryst. Solids** **353**, **522** (2007).
 13. F. Messina, M. Cannas, R. Boscaino, S. Grandi, P. Mustarelli, "*Optical absorption induced by UV laser radiation in Ge-doped amorphous silica probed by in situ spectroscopy*", **Phys. stat . sol. (C)** **4** (2007) **1143**.
 14. S. Agnello, G. Buscarino, M. Cannas, F. Messina, S. Grandi, A. Magistris, "*Structural inhomogeneity of Ge-doped amorphous SiO₂ probed by photoluminescence lifetime measurements under synchrotron radiation*", **Phys. stat . sol. (C)** **4** (2007) **934**.
 15. F. Messina, M. Cannas, "*Character of the reaction between molecular hydrogen and a silicon dangling bond in amorphous SiO₂*", **J. Phys. Chem. C** **111** (2007) **6663**.
 16. F. Messina, M. Cannas, "*Generation of defects in amorphous SiO₂ assisted by two-step absorption on impurity sites*", **J. Phys. Condens. Matter** **20** (2008) **275210**.

17. M. D'Amico, F. Messina, M. Cannas, M. Leone, R. Boscaino, "Homogeneous and inhomogeneous contributions to the luminescence linewidth of point defects in amorphous solids: Quantitative assessment based on time-resolved emission spectroscopy", **Phys. Rev. B** **78**, 014203 (2008).
18. M. D'Amico, F. Messina, M. Cannas, M. Leone, R. Boscaino, "Isoelectronic series of oxygen deficient centers in silica: experimental estimation of homogeneous and inhomogeneous spectral widths", **J. Phys. Chem. A** **112**, 12104 (2008).
19. F. Messina, S. Agnello, M. Cannas, A. Parlato, "Room temperature instability of E'_g centers induced by g irradiation in amorphous SiO_2 ", **J. Phys. Chem. A** **113**, 1026 (2009).
20. M. D'Amico, F. Messina, M. Cannas, M. Leone, R. Boscaino, "Inhomogeneous width of oxygen-deficient centers", **Phys. Rev. B** **79**, 064203 (2009).
21. M. D'Amico, F. Messina, M. Cannas, M. Leone, R. Boscaino, "Photoluminescence spectral dispersion as a probe of structural inhomogeneity in silica", **J. Phys.: Condens. Matter** **21**, 115803 (2009).
22. S. Agnello, M. Cannas, F. Messina, L. Nuccio, B. Boizot, "In situ observation of b -ray induced UV optical absorption in a - SiO_2 : radiation darkening and room temperature recovery", **J. Non-Cryst. Solids** **355**, 1042 (2009).
23. F. Messina, M. Cannas, "Temperature dependence of the generation and decay of E' centers induced in silica by 4.7eV laser radiation", **J. Non-Cryst. Solids** **355**, 1038 (2009).
24. G. Origlio, F. Messina, M. Cannas, R. Boscaino, S. Girard, A. Boukenter, Y. Ouerdane, "Optical properties of phosphorous-related point defects in silica fiber preforms", **Phys. Rev. B** **80**, 205208 (2009).
25. F. Messina, L. Vaccaro, M. Cannas, "Generation and excitation of point defects in silica by synchrotron radiation above the absorption edge", **Phys. Rev. B** **81**, 035212 (2010).
26. A. Alessi, S. Agnello, F. Messina, F. M. Gelardi, "Irradiation induced Germanium Lone Pair Centers in Ge-doped sol-gel SiO_2 : luminescence lifetime and temperature dependence", **J. Luminescence** **130**, 1866 (2010).
27. F. Messina, E. Vella, M. Cannas, R. Boscaino, "Evidence of delocalized excitons in amorphous solids", **Phys. Rev. Letters** **105**, 116401 (2010). Articolo selezionato per dare origine ad un **highlight paper** per l'HASYLAB annual report "Photon Science 2010"
28. G. Origlio, F. Messina, S. Girard, M. Cannas, A. Boukenter, Y. Ouerdane, "Spectroscopic studies of the origin of radiation-induced degradation in phosphorous-doped optical fibers and preforms", **J. Appl. Phys.** **108**, 123103 (2010).
29. F. Messina, F. Comandè, M. Cannas, "Effects induced by UV laser irradiation on pure silica core multimode optical fibers investigated by in situ optical absorption measurements", **J. Non-Cryst. Solids** **357**, 1985 (2011).
30. E. Vella, F. Messina, M. Cannas, R. Boscaino, "Unraveling exciton dynamics in amorphous silicon dioxide: interpretation of the optical features from 8 to 11 eV", **Phys. Rev. B** **83**, 174201 (2011).
31. F. Messina, A. M. El-Zohry, O. Mohammed, M. Chergui, "The role of site-specific hydrogen bonding interactions in the solvation dynamics of *N*-Acetyltryptophanamide", **J. Phys. Chem. B** **116**, 10730 (2012).
32. O. Braem, F. Messina, A. M. El-Zohry, A. Cannizzo, M. Chergui, "Polychromatic femtosecond fluorescence

studies of metal-porphyrine complexes in solution", **Chem. Phys.** **393**, **51** (2012). Articolo **selezionato** per la copertina della rivista.

33. L. Nuccio, L. Willis, M. Schulz, L. Fratini, F. Messina, M. D'Amico et al., "Importance of Spin-Orbit Interaction for the Electron Spin Relaxation in Organic Semiconductors" **Phys. Rev. Letters** **110**, **216602** (2013).

34. F. Messina, M. Prémont-Schwarz, O. Braem, D. Xiao, V. S. Batista, E. T. J. Nibbering, M. Chergui, "Ultrafast Solvent-Assisted Electronic Level Crossing in 1-Naphthol", **Angew. Chem. Int. Ed.** **2013**, **52**, **6871**. Articolo **selezionato** per la copertina interna della rivista. A questo articolo è stato dedicato un **highlight** su Chimia, issue 9 (2013).

35. F. Messina, O. Braem, A. Cannizzo, M. Chergui, "Real-time observation of the charge-transfer-to-solvent dynamics", **Nature Communications** **4**, **2119** (2013). A questo articolo sono stati dedicati due highlights: uno sul sito di divulgazione scientifica **Science Daily** (<http://www.sciencedaily.com/releases/2013/07/130702100806.htm>), ed uno sul sito della **Royal Society of Chemistry** (<http://www.rsc.org/chemistryworld/2013/07/solvent-electron-transfer-leaving-understanding>).

36. O. Braem, F. Messina, E. Baranoff, A. Cannizzo, M. K. Nazeeruddin, M. Chergui, "Ultrafast relaxation dynamics of Osmium-Polypyridine Complexes in Solution", **J. Phys. Chem. C.** **117**, **15958** (2013)

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

Attività in corso:

- 1) Sintesi e caratterizzazione spettroscopica di nanoparticelle (Si, TiO₂, etc..) prodotte per ablazione laser di target metallici in fase liquida.
- 2) Studio di proprietà fisico-chimiche e spettroscopiche di materiali di alta porosità, tra cui metal-oxide-frameworks (MOF).
- 3) Sintesi e caratterizzazione di carbon nanodots (CNDs).
- 4) Spettroscopia di fluorescenza ultrafast di complessi organo-metallici in fase liquida.

AMBITI DI RICERCA

Dinamiche foto-indotte nella materia condensata, proprietà ottiche ed elettroniche di centri otticamente attivi nella materia condensata. Proprietà ottiche e processi di generazione e trasformazione foto-indotti di difetti di punto in solidi amorfi (SiO₂, SiO₂ drogata con Ge, P, etc..). Diffusione di piccole molecole in solidi amorfi. Reazioni chimiche tra piccole molecole e difetti di punto in solidi amorfi. Proprietà dell'edge fondamentale di assorbimento in solidi amorfi. Proprietà ottiche degli eccitoni in solidi amorfi. Ruolo del disordine sulle proprietà ottiche di difetti in solidi amorfi e sulle dinamiche foto-indotte in molecole in soluzione. Dinamica molecolare adiabatica e non-adiabatica su scale di tempo ultrarapide (10 fs - 10 ps). Fotochimica e fotofisica di molecole in soluzione. Dinamiche molecolari foto-indotte, processi di rilassamento ultrarapidi e proprietà di fluorescenza di complessi organo-metallici. Solvatazione dielettrica e sito-selettiva di molecole aromatiche.