

# Curriculum Vitae

## INFORMAZIONI PERSONALI

**Nome** FRANCESCO  
**Cognome** GIANNICI  
**E-mail** francesco.giannici@unipa.it

## FORMAZIONE TITOLI

2009: PhD in Chemical Sciences, Università di Palermo. Title of the thesis: *Dopants and defects: the local structure and dynamics of proton-conducting perovskites*

2007-2008: research internship (3 months) and Max-Planck-Society scholarship (5 months) with Dr. Klaus-Dieter Kreuer at the Max-Planck-Institute for Solid-State Research, Stuttgart, in the department of Prof. Joachim Maier.

2007: Young scientist prize at the XV meeting of the Italian Synchrotron Radiation Society

2006: XII National School on Materials Science (Università di Padova, Scuola Normale Superiore and INSTM).

2006: Hercules Specialized Course 3: "Surfaces, Interfaces and Nanostructures in the light of Synchrotron Radiation and Neutrons" (Université Joseph Fourier, ESRF and ILL, Grenoble).

2006: XVII Tutorial on Neutron Scattering (Hahn-Meitner Institut, Berlin).

2005: VIII National School on Synchrotron Radiation (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Frascati).

2005: *Laurea* (MSc) in Chemistry *cum laude*, Università di Palermo. Title of the thesis: *Study of metal-support interaction in Pt/Ce<sub>0.6</sub>Zr<sub>0.4</sub>O<sub>2</sub> three-way catalysts*

2004: INFN scholarship (3 months) at European Synchrotron Radiation Facility for the development of a cell for XAFS *in situ* measurements.

## ATTIVITA' DIDATTICA

- A.A. 2016/17 – Modulo "Spettroscopia di assorbimento dei raggi X" all'interno del corso "Tecniche spettroscopiche per l'analisi dei materiali" per dottorandi del XXXI ciclo in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie (Università di Catania / Università di Palermo). 8 ore
- A.A. 2015/16 – Corso "Chimica generale ed inorganica" (CHIM/03 – 6 CFU), LT Agroingegneria
- A.A. 2014/15 – Modulo "Spettroscopia di assorbimento dei raggi X" all'interno del corso "Tecniche spettroscopiche per l'analisi dei materiali" per dottorandi del XXX ciclo in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie (Università di Catania / Università di Palermo). 8 ore
- A.A. 2014/15 – Corso "Elementi di strutturistica chimica" (CHIM/03 - 6 CFU), LT Chimica
- A.A. 2014/15 – Corso "Chimica generale ed inorganica" (CHIM/03 – 6 CFU), LT Agroingegneria

- A.A. 2014/15 – Corso “Didattica Laboratoriale della Chimica” (CHIM/03 - 3 CFU) per la classe A060 del Tirocinio Formativo Attivo (TFA) Il ciclo
- A.A. 2014/15 – Corso “Didattica della Chimica” (CHIM/03 - 6 CFU) per la classe A013 del Tirocinio Formativo Attivo (TFA) Il ciclo
- A.A. 2014/15 - Componente della Commissione esaminatrice per l'accesso al Corso di Tirocinio Formativo Attivo (TFA) Il ciclo - classe A060 "Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia"
- A.A. 2013/14 - Incarico di docenza (20 ore) nel modulo “Tecniche di caratterizzazione chimica e microchimica di film sottili, superficie ed interfasi presenti in dispositivi a semiconduttori su materiali polimerici” nell'ambito del Progetto di Formazione PON PLASTICS “Formazione di tecnologi esperti in materiali, processi e modellizzazione per l'elettronica su supporti flessibili” presso l'Università di Catania.
- A.A. 2013/14 – Modulo “Spettroscopia di assorbimento dei raggi X” all'interno del corso “Tecniche spettroscopiche per l'analisi dei materiali” per dottorandi del XXIX ciclo in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie (Università di Catania / Università di Palermo). 8 ore
- A.A. 2013/14 - Componente della Commissione di esame per l'abilitazione all'insegnamento della classe A060 "Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia" – Percorsi Abilitanti Speciali (PAS)
- A.A. 2013/14 - Corso “Didattica della Chimica e innovazioni” (CHIM/03 - 3 CFU) per la classe A013 dei Percorsi Abilitanti Speciali (PAS)
- A.A. 2013/14 - Corso “Laboratorio di didattica delle scienze chimiche” (CHIM/03 - 3 CFU) per la classe A060 dei Percorsi Abilitanti Speciali (PAS)
- A.A. 2013/14 – Componente della Commissione per l'esame di ammissione al Corso di Laurea in Chimica
- AA. 2013/14 – Corso “Elementi di strutturistica chimica” (CHIM/03), LT Chimica
- AA. 2013/14 – Didattica integrativa per studenti della LT Chimica. 25 ore
- A.A. 2012/13 – Componente della Commissione di esame per l'abilitazione all'insegnamento della classe A060 "Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia" - Tirocinio Formativo Attivo (TFA)
- AA. 2012/13 – Corso di Laboratorio di Didattica delle Scienze Chimiche (CHIM/03 - 3 CFU) per la classe A060 del Tirocinio Formativo Attivo (TFA)
- AA. 2012/13 – Didattica integrativa per studenti della LT Chimica – 25 ore, dal 15/03/2013
- AA. 2012/13 - Corso di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) in Chimica per studenti della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. 48 ore, dal 19/11/2011 al 14/12/2012
- AA. 2011/12 - Corso di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) in Chimica per studenti della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. 100 ore, dal 21/11/2011 al 7/6/2012
- AA. 2011/12 – Seminari “Spettroscopia EXAFS: principi e strumentazioni” e “Spettroscopia EXAFS: applicazioni alla scienza dei materiali” all'interno del corso di Chimica dello Stato Solido (Laurea Magistrale in Chimica),

14/11/2011 e 15/11/2011, 3 ore complessive

- Componente delle commissioni di esame: Chimica dello stato solido e dei materiali inorganici (LM Chimica); Chimica dei composti di coordinazione (LM Chimica); Modelli e metodi di simulazione nel campo delle energie alternative (LM Chimica); Fotofisica e fotochimica di complessi metallici: applicazioni biomediche (LT Chimica); Chimica I (LT Fisica); Chimica II (LT Fisica); Chimica C.I. (LT Agroingegneria); Chimica generale ed inorganica (LT Scienze forestali e ambientali); Laboratorio didattico di scienze chimiche (PAS classe A013); Didattica laboratoriale di scienze della terra (TFA classe A060).
- Correlatore di tesi di laurea: LM in Chimica (laureanda: Marianna Gambino)
- Relatore di tesi di laurea: LM in Chimica (laureando: Claudio Di Stefano)
- Correlatore di tesi di dottorato in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie, XXIX ciclo, sedi consorziate Università di Catania e Università di Palermo (dottoranda: Marianna Gambino)

## RICERCHE FINANZIATE

Principal investigator for PON I&C 2014-2020 project "Bilge water separator" (3.4 M€) and PON I&C 2014-2020 project "SICAM: Sicilian Innovation Chemical Agrifood Manufacturing" (2.4 M€)

Research unit responsible for MIUR project PRIN2017 "HY-TEC" (300 k€)

Research unit responsible for MIUR project Futuro in Ricerca (FIRB) 2012 "INCYPIT" (900 k€)

Principal investigator for CINECA parallel computing projects: ProTIC, DoPe, 1HyPe, DoC

Participant in other MIUR projects: PRIN2006, PRIN2008, PRIN2010, PON 2007-2013 TESEO, PON 2014-2020 NAUSICA

## INCARICHI / CONSULENZE

Iscritto all'Ordine Interprovinciale dei Chimici e Fisici della Sicilia. Iscritto agli albi dei Periti e dei Consulenti Tecnici di Ufficio (CTU) presso il Tribunale di Palermo.

## PUBBLICAZIONE

**h-index = 22 (as of 2022)**

Complete list of papers and book chapters: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9036306000>

### Main Papers:

Ion conduction in oxides

G. Raimondi, A. Longo, F. Giannici, R. Merkle, M. Hoedl, A. Chiara, C. Sahle, J. Maier - "Electronic modifications in (Ba,La)(Fe,Zn,Y)O<sub>3</sub> unveiled by oxygen K-edge X-ray Raman scattering" - *Journal of Materials Chemistry A*, **10** (2022) 8866

- A. Chiara, F. Giannici, C. Pipitone, A. Longo, C. Aliotta, M. Gambino, A. Martorana - "Solid-Solid Interfaces in Protonic Ceramic Devices: A Critical Review" - *ACS Applied Materials and Interfaces* **12** (2020) 55537 - 55553
- G. Raimondi, F. Giannici, A. Longo, R. Merkle, A. Chiara, M. Hoedl, A. Martorana, J. Maier - "X-ray Spectroscopy of (Ba,Sr,La)(Fe,Zn,Y)O<sub>3</sub> Identifies Structural and Electronic Features Favoring Proton Uptake" - *Chemistry of Materials*, **32** (2020) 8502 - 8511
- F. Giannici, A. Chiara, G. Canu, A. Longo, A. Martorana - "Interface Solid-State Reactions in La<sub>0.8</sub>Sr<sub>0.2</sub>MnO<sub>3</sub>/Ce<sub>0.8</sub>Sm<sub>0.2</sub>O<sub>2</sub> and La<sub>0.8</sub>Sr<sub>0.2</sub>MnO<sub>3</sub>/BaCe<sub>0.9</sub>Y<sub>0.1</sub>O<sub>3</sub> Disclosed by X-ray Microspectroscopy" - *ACS Applied Energy Materials* **2** (2019) 3204-3210
- F. Giannici, G. Canu, M. Gambino, A. Longo, M. Salomé, M. Viviani, A. Martorana - "Electrode-electrolyte compatibility in Solid-Oxide Fuel Cells: Investigation of the LSM-LNC interface with X-ray Microspectroscopy" - *Chemistry of Materials* **26** (2015) 5994-6006
- F. Giannici, G. Gregori, C. Aliotta, A. Longo, J. Maier, A. Martorana – "Structure and oxide ion conductivity: local order, defect interactions and grain boundary effects in acceptor-doped ceria" – *Chemistry of Materials* **26** (2014) 5994-6006
- F. Giannici, M. Shirpour, A. Longo, A. Martorana, R. Merkle, J. Maier – "Long-Range and Short-Range Structure of Proton-Conducting Y:BaZrO<sub>3</sub>" – *Chemistry of Materials*, **23** (2011), 2994-3002.
- F. Giannici, A. Longo, K.-D. Kreuer, A. Martorana - "Dopants and defects: local structure and dynamics in barium cerates and zirconates" - *Solid State Ionics*, **181** (2010) 122-125
- F. Giannici, A. Longo, A. Balerna, K.-D. Kreuer, A. Martorana - "Proton Dynamics in In:BaZrO<sub>3</sub>: Insights on the Atomic and Electronic Structure from X-ray Absorption Spectroscopy" - *Chemistry of Materials*, **21** (2009) 2641-2649
- F. Giannici, A. Longo, A. Balerna, A. Martorana - "Dopant-host oxide interaction and proton mobility in Gd:BaCeO<sub>3</sub>" - *Chemistry of Materials*, **21** (2009) 597-603
- F. Giannici, A. Longo, A. Balerna, K.-D. Kreuer, A. Martorana - "Indium doping in barium cerate" - *Chemistry of Materials*, **19** (2007) 5714-5720
- A. Longo, F. Giannici, A. Balerna, C. Ingraio, F. Deganello, A. Martorana - "Local environment of yttrium in yttrium-doped barium cerate" - *Chemistry of Materials*, **18** (2006) 5782-5788

#### Thermoelectric materials

- C. Pipitone, S. Carlotto, M. Casarin, A. Longo, A. Martorana, F. Giannici - "Bi<sup>3+</sup>-doping in 1D ((CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>SO)PbI<sub>3</sub>: A model for defect interactions in halide perovskites" - *Journal of Materials Chemistry C*, **10** (2022), 1458-1469
- V.M. Abbinante, G. Garcia, G. Calabrese, S. Milita, L. Barba, D. Marini, C. Pipitone, F. Giannici, A. Guagliardi, N. Masciocchi - "Conformationally rigid molecular and polymeric naphthalene-diimides containing C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>N<sub>2</sub> constitutional isomers" - *Journal of Materials Chemistry C*, **9** (2021), 10875 - 10888
- C. Pipitone, S. Boldrini, A. Ferrario, G. Garcia, A. Guagliardi, N. Masciocchi, A. Martorana, F. Giannici - "Ultralow thermal conductivity in 1D and 2D imidazolium-based lead halide perovskites" - *Applied Physics Letters*, **119** (2021), 101104

#### Structure of metal clusters and metal-support interaction

- A. Longo, F. Giannici, M.P. Casaletto, M. Rovezzi, C. Sahle, P. Glatzel, Y. Joly, A. Martorana - "Dynamic Role of Gold d-Orbitals during CO Oxidation under Aerobic Conditions" - *ACS Catalysis* **12** (2022) 3615-3627

- E. Groppo, G. Agostini, E. Borfecchia, A. Lazzarini, W. Liu, F. Giannici, G. Portale, A. Longo - "The Pyridyl Functional Groups Guide the Formation of Pd Nanoparticles Inside A Porous Poly(4-Vinyl-Pyridine)" - *ChemCatChem* **7** (2015) 2188-2195 (*invited paper*)
- G. Agostini, C. Lamberti, R. Pellegrini, G. Leofanti, F. Giannici, A. Longo, E. Groppo – "Effect of Pre-Reduction on the Properties and the Catalytic Activity of Pd/Carbon Catalysts: A Comparison with Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>" – *ACS Catalysis*, **4** (2013) 187-194
- A. Longo, L.F. Liotta, G. Di Carlo, F. Giannici, A.M. Venezia, A. Martorana - "Structure and the Metal Support Interaction of the Au/Mn Oxide Catalysts" - *Chemistry of Materials*, **22** (2010) 3952-3960
- F. Giannici, T. Placido, M.L. Curri, M. Striccoli, A. Agostiano, R. Comparelli - "The fate of silver ions in the photochemical synthesis of gold nanorods: an Extended X-ray Absorption Fine Structure Analysis" - *Dalton Transactions* (2009) 10367-10374
- T. Placido, R. Comparelli, F. Giannici, P.D. Cozzoli, G. Capitani, M. Striccoli, A. Agostiano and M.L. Curri - "Photochemical Synthesis of Water-Soluble Gold Nanorods: The Role of Silver in Assisting Anisotropic Growth" - *Chemistry of Materials*, **21** (2009) 4192-4202

#### Other applications of X-ray absorption spectroscopy

- A. Kostomitsopoulou Marketou, F. Giannici, S. Handberg, W. De Nolf, M. Cotte, F. Caruso - "Synchrotron Radiation-Based Micro-XANES and Micro-XRF Study of Unsuccessfully Produced Egyptian Blue from the Late Hellenistic Production Site of Kos (Dodecanese, Greece)" - *Analytical Chemistry*, **93** (2021), 11557-11567
- A. Lauria, R. Bonsignore, A. Terenzi, A. Spinello, F. Giannici, A. Longo, A.M. Almerico, G. Barone – "Nickel(II), copper(II) and zinc(II) metallo-intercalators: structural details of the DNA-binding by a combined experimental and computational investigation" – *Dalton Transactions* **43** (2014), 6108-6119
- D. Barilaro, V. Crupi, D. Majolino, V. Venuti, G. Barone, F. D'Acapito, F. Bardelli, F. Giannici – "Decorated pottery study: analysis of pigments by X-ray absorption spectroscopy measurements" - *Journal of Applied Physics*, **101** (2007) 064909
- G. Maggioni, S. Carturan, M. Tonezzer, M. Bonafini, A. Vomiero, A. Quaranta, C. Maurizio, F. Giannici, F. D'Acapito, A. Scandurra, G. Della Mea - "Effects of heat treatments on the properties of copper phthalocyanine films deposited by glow-discharge-induced sublimation" - *Chemistry of Materials*, **18/17** (2006) 4195-4204

#### ATTIVITA' SCIENTIFICHE

**Reviewer** for: *Journal of the American Chemical Society, Chemistry of Materials, Nature Communications, Advanced Functional Materials, Advanced Energy Materials, Journal of Materials Chemistry, etc.*

**Reviewer** for project grants: *Petroleum Research Fund of the American Chemical Society, Czech Science Foundation.*

**Chairperson** of ESRF Beamtime assignment panel C07 (X-ray Microscopy) 2016-2020

Papers selected for **ESRF Highlights**, issues 2011, 2020, 2022

<http://www.esrf.eu/UsersAndScience/Publications/Highlights/2011/esm/esm12>

#### AMBITI DI RICERCA

## Structure-property relations in functional materials

1. Proton-conducting oxides for fuel cell applications
2. Thermoelectric hybrid materials
3. Applications of synchrotron X-ray spectroscopy to energy materials

**Expertise** in: *in situ* and *in operando* X-ray structural characterization with synchrotron radiation and neutrons; modeling of X-ray absorption spectroscopy data; electrochemical characterization of ion conductors with impedance spectroscopy; solid-state chemistry of ion-conducting oxides, cements and mortars; modeling of X-ray and neutron scattering data (elastic and quasielastic); solid-state synthesis and ceramic processing; scanning electron microscopy and X-ray microanalysis.