

# Curriculum Vitae Simone Sanna

## Informazioni personali

Luogo e data di nascita: Frascati (Roma, Italy) - 01/06/1977

Posizione attuale: ricercatore presso Università di Roma Tor Vergata, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica

Telefono: mobile +39 339 3935480

E-mail: sanna.simone@uniroma2.it

Skype address: sanna\_simone

## Cursus Studiorum

**19/02/2010:** Dottorato di ricerca in “Materials for Environment and Energy” conseguito presso Università di Roma “Tor Vergata”. Titolo della tesi “Thin films growth by Pulsed Laser Deposition for Solid Oxide Fuel Cell applications”.

**28/04/2006:** Laurea magistrale in Scienza e Tecnologia dei Materiali conseguita presso Università di Roma “Tor Vergata” con voto 102/110. Titolo della tesi: “The chiral surfaces: self-organized Alaninol on Cu (100)” all’Istituto di Struttura della Materia, CNR “Tor Vergata”.

**23/12/2003:** Laurea in Scienza e Tecnologia dei Materiali conseguita presso Università di Roma “Tor Vergata”. Titolo della tesi: “Photoelectron spectroscopy for organic and inorganic materials”.

## Principali attività di ricerca

La produzione scientifica di Simone Sanna ha inizio 13 anni fa ed è documentata da articoli pubblicati in riviste ad alto impatto. Attraverso la sua carriera come studente, dottorando e poi come ricercatore la sua attività di ricerca è stata focalizzata principalmente sulla sintesi e sullo studio di nuovi materiali in forma di film sottili, eterostrutture, mono cristalli, ma anche molecole adsorbite su cristalli. Lo studio di questi materiali è stato effettuato grazie a tecniche di indagine convenzionali di laboratorio, e durante numerose campagne di esperimenti nei principali sincrotroni d’Europa (ESRF, SLS, Elettra, ALBA). Durante la sua permanenza presso la Technical University of Denmark, Department of Energy Conversion and Storage (DTU Energy), Simone Sanna ha tenuto con continuità corsi a studenti di dottorato, dedicati all’insegnamento delle tecniche di fotodeposizione assistita da laser e di caratterizzazione di film sottili, cristalli singoli ed eterostrutture mediante XRD, XPS e EIS.

Ad oggi l’attività di ricerca di Simone Sanna è principalmente focalizzata sui seguenti argomenti:

- *Memristive devices*: crescita per ablazione laser (PLD) e caratterizzazione di film sottili di ossidi che possono essere impiegati in memorie non-volatili, utili per una nuova generazione di memorie (ReRAM) [riferimento 1 nella lista delle pubblicazioni].

- *Film piezoelettrici*: crescita per PLD di film sottili che rispondono con una distorsione meccanica quando soggetti ad un campo elettrico. Importanti per attuatori e trasduttori in molti campi tra cui la robotica e l'elettromeccanica [riferimenti 1-2 nella lista delle pubblicazioni].
- *Fuel cell ed elettrolisi*: deposizione e caratterizzazione di film ultra sottili, eterostrutture e superreticoli per comprendere le proprietà fisiche utili per micro celle a combustibile ad ossidi solidi ( $\mu$ -SOFC), celle per l'elettrolisi (Solid oxide electrolyser cell-SOEC) e sensori di gas.

### **Carriera accademica**

**Da novembre 2019** è ricercatore presso Università di Roma Tor Vergata, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica. L'attività di ricerca riguarda la deposizione tramite ablazione laser (PLD - Pulsed Laser Deposition technique) con diagnostica RHEED in-situ di nuovi film di materiali ossidi e lo studio delle loro proprietà fisiche.

**01/02/2012-27/11/2019: Postdoc – ricercatore - ingegnere sviluppatore** all'Università Tecnica della Danimarca DTU, Energy Department, in "Crescita di film sottili ed eterostrutture mediante deposizione laser pulsata (PLD) per applicazioni micro fuel cells ad ossidi solidi". L'attività di ricerca è stata dedicata alla deposizione e caratterizzazione di film ultra sottili, eterostrutture e superreticoli per PLD. Nuovi materiali di ossido sono stati fabbricati e caratterizzati per comprendere le proprietà fisiche utili per micro celle a combustibile ad ossidi solidi ( $\mu$ -SOFC), celle per l'elettrolisi (Solid oxide electrolyser cell-SOEC), sensori di gas, celle solari e film per dispositivi Memristore.

**01/05/2011-31/01/2012. Post-doc** presso il Dipartimento di Fisica Università di Roma "Sapienza" in "Sistemi innovativi per stoccaggio di idrogeno e celle a combustibile". L'attività di ricerca è stata dedicata allo studio di nuovi materiali per lo stoccaggio di idrogeno allo stato solido per celle a combustibile: fullerene drogato con LiH e NaH e  $\text{NH}_3\text{BH}_3$ .

**01/04/2010-30/06/2010.** Visiting Research Fellow e docente presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali e Biotecnologie, Scuola di specializzazione in Scienza e Ingegneria presso l'Università Ehime, (Matsuyama, Giappone) sotto la supervisione del Professor Yoshihiko Sadaoka. In questo periodo ha effettuato uno studio su perovskiti per celle a combustibile e sensori di gas in collaborazione con la Toyota.

**2006-2009.** Corso di dottorato in Materiali per l'Ambiente e l'Energia. Deposizione e caratterizzazione di film ultrasottili, eterostrutture e superreticoli, per PLD. La crescita è stata controllata ed ottimizzata grazie alla Diffrazione di elettroni ad alta energia (RHEED) in situ ed usando la tecnica di diffrazione a raggi X (XRD). Ceria drogata con Samario (SDC), e Zirconia Stabilizzante con Ittrio (YSZ) sono stati usati come targets per la PLD per la crescita di superreticoli con lo scopo di assemblare nuovi materiali funzionali per applicazioni nel campo delle celle a combustibile. Studio di film sottili ed eterostrutture basate su superconduttori e materiali magnetici per applicazioni nel campo di dispositivi elettronici e spintronici [riferimenti 9-12 nella lista delle pubblicazioni].

### **Tecniche di crescita e d'indagine utilizzate**

*Crescita di film sottili*: Pulsed Laser Deposition (PLD).

*Caratterizzazione di materiali*: diffrazione e scattering da raggi X ad alto e basso angolo (WAXS-SAXS), fotoemissione photoelettronica (XPS), tomografia con raggi X (computer tomography) e Spettroscopia di Impedenza (EIS).

### **Esperienza didattica**

Simone Sanna, tiene con continuità numerosi corsi a studenti di dottorato, sulle seguenti tematiche:

- *Diffrazione*. Il corso comprende l'insegnamento delle varie tecniche di diffrazione: theta-2theta, rocking curve, mappe nello spazio reciproco (RSM), scattering ad alto ed basso angolo incidente (WAXS-SAXS), esecuzione di esperimenti ed analisi dati.
- *Spettroscopia fotoelettronica*. Il corso comprende l'insegnamento della spettroscopia fotoelettronica (XPS), l'esecuzione di diversi esperimenti in laboratorio e l'analisi dei dati raccolti.
- *Deposizione per PLD*. Il corso comprende l'insegnamento della tecnica di deposizione PLD e l'esecuzione di diversi esperimenti in laboratorio.

**Dall'aprile 2010 a giugno 2010:** ospite come docente presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali e Biotecnologie, Scuola di specializzazione in scienze e ingegneria presso l'Università Ehime, (Matsuyama, Giappone). In questo periodo Simone Sanna ha svolto una serie di seminari agli studenti di Ingegneria sulle proprietà delle perovskiti e fluoriti.

### Premi

**17/10/2011** Purdy Award dalla *American Ceramics Society* per l'articolo pubblicato su **Nature Materials** (Nature Materials, October (2010), vol. 9, p. 846-852): *High proton conduction in the grain-boundary-free yttrium barium zirconate-doped films grown by pulsed laser deposition*.

### Interventi come relatore a convegni

Ionic and electronic conductivity in confined heterostructures, COST TO-BE, Barcellona, Spring Meeting 2018 (12-14 Giugno 2018) **Sanna S**; Esposito V; Pryds N.

High ionic conductivity in confined heterostructures; Università di Malaga, 27 Aprile 2017 (<http://hdl.handle.net/10630/13505>)- (**partecipazione su invito**). **Sanna S**.

High ionic conductivity in confined heterostructures; 21st International Conference on Solid State Ionics, Padova 2016, 18-23 Giugno 2017 **Sanna S**; Esposito V; Pryds N.

Epitaxial Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Stabilized Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Thin Films Grown by Pulsed Laser Deposition, Material Research Society (MRS), Fall Meeting & Exhibit, Boston 30 Novembre-5 Dicembre, 2014, ID: 2044615. **Sanna S**; Esposito V; Pryds N.

Design and fabrication of heteroepitaxial fluorite thin films for micro-Solid Oxide Fuel cells by Pulsed Laser Deposition; Material Research Society (MRS), Fall Meeting & Exhibit, Boston, 25-30 Novembre 2012, ID: I7.02/F7.02. **Sanna S**; Esposito V; Böttiger A P L; Andreasen J W; Pryds N.

Electronics Fabrication and Electrochemical Properties of Epitaxial Samarium-Doped Ceria Films on SrTiO<sub>3</sub>-Buffered MgO Substrates, 16th International Workshop on Oxide Electronics (WOE 16), Tarragona (Catalonia, Spain) October 4-7, 2009, **Sanna S**; Esposito V; Pergolesi D; Orsini A; Traversa E; Licoccia S.

Microstructure and Electrochemical Properties of Epitaxial Samarium Doped Ceria (SDC)-SrTiO<sub>3</sub> (STO) Buffered-MgO Films by Pulsed Laser Deposition, Material Research Society (MRS), Fall Meeting & Exhibit, 1-5 Dicembre 2008, Boston, ID: S1.8. **Sanna S.**; Esposito V; Licoccia S; Balestrino G; Traversa E.

Pulsed laser deposition of dense and nano-porous La<sub>0.8</sub>Sr<sub>0.2</sub>Co<sub>0.8</sub>Fe<sub>0.2</sub>O<sub>3- $\delta$</sub>  cathodes for IT-SOFCs applications, 212th ECS Meeting, Washington (DC, USA), October 2007, **Sanna S**; Esposito V; Pergolesi D; Zunic M; Balestrino G; Licoccia S; Traversa E.

**Principali contributi ad atti di convegno**

Defective ceria actuators: the influence of electrodes, XVI ECers Conference, Politecnico di Torino, 16-20 Jun 2019. Santucci S; Zhang H; **Sanna S**; Pryds N; Esposito V.

Defective Metal Oxides- New Generation of Electrostrictor Materials, Material Research Society (MRS), Fall Meeting & Exhibit, Boston 25-30 Nov 2018. Santucci S; **Sanna S**; Pryds N; Esposito V.

Plasma diagnostics during magnetron sputtering of aluminum doped zinc oxide, Proceedings of 23rd 23rd Europhysics Conference on Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases, 2016. Stamate E; Crovetto A; **Sanna S**.

In SITU Transmission Electron Microscopy on Operating Electrochemical CELLS, The Electrochemical Society (ECS), 2016, Abstract MA2016-02 2976. Gualandris F; Simonsen B S; Mogensen M B; Mølhav K; **Sanna S**; Wagner J B; Muto S; Higuchi K, Kuhn L T.

Polarization Induced Changes in LSM Thin Film Electrode Composition Observed by In Operando Raman Spectroscopy and TOF-SIMS, The Electrochemical Society (ECS), Meet. Abstr. 2015 MA2015-01(27): 1603. McIntyre MD; Traulsen M L; Norrman K; **Sanna S**; Walker RA.

Ceria-Based Thin Film Hetero-structure Growth and Characterization for SOFC Applications, 10th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, SOFC-X, Nara (Japan), June 2007. Pergolesi D, Esposito V, Tebano A, Medaglia P G, **Sanna S**, Licoccia S, Balestrino G, Traversa E.

Ceria-Based Thin Film Hetero-structure Growth and Characterization for SOFC. In: Eguchi e S. C. Singhal. The Electrochemical Society Proceedings Series, Pennington, NJ, USA, (2007). Pergolesi D, Esposito V; Tebano A; Medaglia P G; **Sanna S**; Licoccia S; Balestrino G; Traversa E.

**Attività come revisore:**

Revisore per le riviste Solid State Ionics; Thin Solid Films; Surface and Coatings Technology, Electrochemical Society.

**Pubblicazioni**

L'attività di ricerca è documentata da 31 pubblicazioni in riviste ad alto impatto come *Nature Materials*, *Advanced Materials*, *Small*, *Physical Review Letters*.

H-index: **14**; citations: **1225** (Google Scholar 11/12/2019).

H-index: **13**; citations: **976** (Scopus 11/12/2019).

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192979066>

<https://orcid.org/0000-0002-9206-9421>

1 brevetto

Tutto quanto in esso dichiarato corrisponde a verità, ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000