



INFORMAZIONI PERSONALI Luca Martini

TITOLO DI STUDIO Ph.D. in Ingegneria Elettronica

ESPERIENZA  
PROFESSIONALE

Dal 1/10/2018 al 30/09/2019 **Assegno di Ricerca**

ENEA Centro Ricerche Casaccia, Sapienza Università di Roma

- Ricerca su materiali e processi di realizzazione di celle solari ad eterogiunzione con particolare interesse nei materiali ad elevata energy gap rispetto al silicio amorfo come l'a-SiOx:H (ossido non stechiometrico di silicio amorfo idrogenato), l'a-SiC (silicio carbonio amorfo) ed il WOx (ossido non stechiometrico di tungsteno).
- Caratterizzazione di materiali e dispositivi fotovoltaici.

Settore Fotovoltaico, Celle Solari ad Eterogiunzione

Dal 01/11/2014 al 31/10/2017 **Dottorato di Ricerca**

ENEA Centro Ricerche Casaccia, Sapienza Università di Roma

- Ricerca su materiali e processi di realizzazione di celle solari ad eterogiunzione con particolare interesse nei materiali ad elevata energy gap rispetto al silicio amorfo come l'a-SiOx:H (ossido non stechiometrico di silicio amorfo idrogenato) ed il MoOx (ossido non stechiometrico di molibdeno).
- Caratterizzazione di celle fotovoltaiche durante i passi realizzativi e della cella finita.
- Sviluppo di un sistema integrato di misura di efficienza quantica interna, esterna e riflettanza di celle solari in silicio cristallino

Settore Fotovoltaico, Celle Solari ad Eterogiunzione

Da Giugno ad Agosto 2015 **Contratto di Collaborazione**

Partecipazione al progetto "Bio Diversity Park" all'interno dell' EXPO2015 per conto della O.N.G. "Lither of Light"

- Dimensionamento e progettazione del circuito elettronico di gestione della luce e della ricarica della batteria tramite pannello fotovoltaico dei mini-lampioni solari installati nel Bio Diversity Park di EXPO2015.
- Installazione dei mini-lampioni.

Settore Micro sistemi fotovoltaici, Elettronica

Dal 15/07/2014 al 15/10/2014 **Contratto di Collaborazione**

Sapienza Università di Roma (DIET)

- Realizzazione di microcanali optofluidici in materiale soffice (PDMS) riempiti di cristalli liquidi per la realizzazione di guide ottiche in LabOnChip per applicazioni biosensoristiche.
- Realizzazione di set-up di misura su banco ottico.

- Caratterizzazione di guide ottiche.

Settore Fotonica, Optofluidica, Cristalli Liquidi

Da Giugno a Luglio 2014

### Contratto di Collaborazione

Sapienza Università di Roma (DIET)

- Realizzazione di array di fotosensori in silicio amorfo per applicazioni in sistemi per il controllo qualità di alimenti all'interno del progetto europeo "DEMOTOX".
- Deposizione e fotolitografia di film sottili di metallo e silicio amorfo.
- Caratterizzazione elettrica dei fotosensori realizzati.

Settore Optoelettronica, LabOnChip

Dal 01/04/2013 al 31/03/2014

### Assegno di Ricerca

Sapienza Università di Roma (DIET)

- Progettazione, dimensionamento, simulazione e realizzazione di guide di luce basate su microcanali fluidici realizzati in PDMS mediante la tecnica di *cast and mold* riempiti con cristalli liquidi per applicazioni biosensoristiche.
- Realizzazione di set-up di misura su banco ottico.
- Caratterizzazione di guide ottiche.

Settore Fotonica, Optofluidica, Cristalli Liquidi

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

---

22/02/2018

### Dottorato di Ricerca in ingegneria elettronica (Ph.D.)

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Tesi di dottorato: "**Wide Energy Band Gap Materials for Next Generation Heterojunction Solar Cells**"

Dicembre 2016

### Abilitazione alla Professione di Ingegnere

Esame di stato superato in data 02/12/2016 presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

21/01/2013

### Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Tesi di Laurea Magistrale in Tecnologie Elettroniche e Fotoniche: "**Implementazione della tecnica di surface photovoltage per la caratterizzazione di semiconduttori**".

Voto: 110 e lode/110 con dignità di pubblicazione.

- Tesi di laurea sperimentale presso il Centro Ricerche ENEA Casaccia consistito nel realizzare un set-up di misura del *surface photovoltage* al fine della caratterizzazione della densità degli stati sulla superficie del semiconduttore **per applicazioni fotovoltaiche**. È stato realizzato il set-up sia a livello di hardware sia a livello di software (Visual Basic, LabVIEW) per automatizzare la misura.

17/12/2009

### Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Tesi di Laurea Triennale: "Commutatori ottici integrati a cristallo liquido su silicio per moltiplicatori ad inserimento/estrazione di segnali ottici WDM".

Voto: 108/110.

- Realizzazione e caratterizzazione di guide di luce realizzate mediante "V-groove" scavati sul silicio cristallino e riempiti di cristallo liquido.
- Lavoro di tesi svolto presso la camera pulita dell' Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi

Partecipazione a Ph.D schools

(IMM) del CNR Tor Vergata di Roma.

- "SIE (Società Italiana di Elettronica) Ph.D. Summer School 2017" tenuta presso l'Università degli Studi di Palermo dal 19 al 21 giugno.
- "Photonic Integration: advanced materials, new technologies and applications" scuola internazionale della IEEE Photonics Society, presso "Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture" ad Erice, dal 26 Settembre al 3 Ottobre 2016.
- "GE (Gruppo Italiano di Elettronica) Ph.D. Summer school 2016" presso l'Università degli Studi di Brescia dal 20 al 22 Giugno 2016.
- "ISOPHOS International School on Hybrid and Organic Photovoltaics" scuola internazionale di dottorato presso Castiglione della Pescaia dal 7 all'11 Settembre 2015
- "GE (Gruppo Italiano di Elettronica) Ph.D. Summer school 2015" presso l'Università degli Studi di Siena dal 22 al 24 Giugno 2015.

COMPETENZE PERSONALI

Altre lingue

	COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Produzione orale	
Inglese	B1	B1	B1	B1	B1

Competenze professionali

- **Deposizione di film sottili per applicazioni fotovoltaiche** (realizzazione di celle solari ad eterogiunzione) mediante *Plasma Enhanced Chemical Vapour Deposition* (PECVD) e *Physical Vapour Deposition* (PVD).
- **Caratterizzazione di celle solari** mediante simulatore solare, efficienza quantica, misura di *lifetime* mediante il decadimento della fotoconduttanza (Sinton) e nella realizzazione di set-up di misura per la caratterizzazione (misura del *surface photovoltage*, efficienza quantica, ecc.).
- **Uso di processi chimici in *wet bench* per il *cleaning* di wafer di silicio per applicazioni fotovoltaiche.**
  - Caratterizzazione di film sottili: stima dello spessore mediante la misurazione di trasmittanza e/o riflettanza con spettrofotometro o con profilometro, misura della conducibilità superficiale.
  - Analisi di film sottili mediante *FTIR Spectroscopy*, Microscopio a Forza Atomica (AFM).
  - Processi tecnologici in camera pulita.
  - Fabbricazione di Lab-On-Chip su substrati di vetro: realizzazione di sensori di temperatura e di luce in silicio amorfo, realizzazione di riscaldatori a film sottile, realizzazione di microcanali fluidici.
  - Sistemi di fotolitografia.
  - Realizzazione di guide ottiche in PDMS e cristallo liquido.
  - Realizzazione di set-up per la caratterizzazione di guide ottiche.
  - Progettazione e realizzazione di circuiti stampati e nel montaggio mediante saldatura classica o ad aria calda.

Patente di guida

A, B

ULTERIORI INFORMAZIONI

Riconoscimenti e premi

Conferimento attestato "Laureato Eccellente Sapienza" l'8 Maggio 2014 presso l'Aula Magna del rettorato dell'Università di Roma La Sapienza.

## Partecipazione a Conferenze

- "SIE 2017, 49th Annual Meeting of the Italian Society of Electronics", Palermo 21-23 Giugno 2017
- "E-MRS 2017 - Spring Meeting, Advanced inorganic materials and structures for photovoltaics", Strasburgo, Francia 22-26 Maggio 2017
- "GE 2016, 48th Annual Meeting of the Italian Group of Electronics", Brescia, 22-24 Giugno 2016
- "IEEE NANO 2015, 15th International Conference on Nanotechnology", 27-30 Luglio 2015, Roma
- "GE 2015, 47th Annual Meeting of the Italian Group of Electronics", 24-26 Giugno 2015, Siena
- "WLCP 2014, 5° Workshop of Liquid Crystals for Photonics", 2-6 Settembre 2014, Erice
- "SICL 2012, National Congress of Liquid Crystal Italian Society", 21-23 Giugno 2012, Roma
- "ESREF 2010, The 21st European Symposium on Reliability of Electron Devices, Failure Physics and Analysis", 11-15 Ottobre 2010, Gaeta

## Pubblicazioni

## Riviste

1. "Transparent hole-collecting and buffer layers for heterojunction solar cells based on n-type-doped silicon", F. Menchini, L. Serenelli, L. Martini, M. Izzi, G. Stracci, P. Mangiapane, E. Salza and M. Tucci, 2018, Applied Physics A, vol. 124, no. 7
2. "Electrical tuning of the LC:PDMS channels", K.A. Rutkowska, T.R. Woliński, R. Asquini, L. Civita, L. Martini, A. d'Alessandro, 2017, Photonics Letters of Poland, vol. 9, no. 2, pp. 48-50
3. "Metastability of a-SiO<sub>x</sub>:H thin films for c-Si surface passivation", L. Serenelli, L. Martini, L. Imbimbo, R. Asquini, F. Menchini, M. Izzi, M. Tucci, 2017, Applied Surface Science, vol. 392, pp. 430-440
4. "Polarization independent nematic liquid crystal waveguides for optofluidic applications", A. d'Alessandro, L. Martini, G. Gilardi, R. Beccherelli and R. Asquini, 2015, IEEE Photonics Technology Letters, vol. 27, no. 15, pp. 1709-1712
5. "Design of optical directional couplers made of polydimethylsiloxane liquid crystal channel waveguides", R. Asquini, L. Civita, L. Martini and A. d'Alessandro, 2015, Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 619, no. 1, pp. 12-18
6. "Liquid crystal channel waveguides: a Monte Carlo investigation of the ordering", A. d'Alessandro, R. Asquini, C. Chiccoli, L. Martini, P. Pasini and C. Zannoni, 2015, Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 619, no. 1, pp. 42-48
7. "Fabrication and characterization of liquid crystal waveguides in PDMS channels for optofluidic applications", R. Asquini, L. Martini and A. d'Alessandro, 2015, Mol. Cryst. Liq. Cryst., vol. 614, no. 1, pp. 11-19
8. "Hydrogen plasma and thermal annealing treatments on a-Si:H thin film for c-Si surface passivation", L. Serenelli, R. Chierchia, M. Izzi, M. Tucci, L. Martini, D. Caputo, R. Asquini and G. de Cesare, 2014, Energy Procedia, vol. 60, pp. 102-108

## Proceedings

1. "Hydrogenated silicon sub-oxide film for an effective and thermal stable silicon surface passivation", L. Serenelli, L. Martini, F. Menchini, M. Izzi, E. Bobeico, I. Usati, R. Asquini, D. Caputo, G. de Cesare, P. Delli Veneri, M. Tucci, 2018, IEEE 7th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC) in Waikoloa Village, HI, USA, 10-15 June
2. "Liquid Crystal and Polymer Technologies for Optoelectronic Tunable and Switching Devices", R. Asquini, L. Civita, L. Martini, M. Di Domenico, A. d'Alessandro, 2017, Progress In Electromagnetics Research Symposium - PIERS 2017 in Singapore, 19-22 November
3. "Comparison between a-SiO<sub>x</sub>:H and a-Si:H as passivation buffer layer for heterojunction solar cells", L. Martini, L. Serenelli, F. Menchini, M. Izzi, R. Asquini, M. Tucci, 2017, in Proc. of EU PVSEC 2017 – 33rd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 25-29 September, Munich, Germany
4. "Passivation buffer layer for heterojunction solar cells: a-SiO<sub>x</sub>:H and a-Si:H comparison", L. Martini, L. Serenelli, R. Asquini, 2017, in Book of Abstracts of SIE 2017, Palermo, June 21-23
5. "From a-Si:H to a-SiO<sub>x</sub>:H: the role of CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> in PECVD deposition process", L. Martini, L. Serenelli, E. Bobeico, F. Menchini, M. Izzi, R. Asquini, G. de Cesare, M. Tucci, 2017, in Proc. of E-MRS 2017 - Spring Meeting, Symposium E: Advanced inorganic materials and structures for photovoltaics, May 22 - 26, Strasbourg, France

6. "Integrated optics based on liquid crystals embedded in PDMS microfluidic channels", R. Asquini, L. Civita, L. Martini, A. d'Alessandro, 2016, Progress In Electromagnetics Research Symposium - PIERS 2016 in Shanghai, China, 8-11 August
7. "Microoptofluidics using PDMS and liquid crystals: fabrication technology and devices", A. d'Alessandro, L. Civita, L. Martini, and R. Asquini, 2016, in Book of Abstract of the 8th Japanese-Italian Liquid Crystal Workshop JILCW2016, July 5-7, Kyoto International Conference House
8. "Integrated optics with optofluidic PDMS channels and liquid crystals", R. Asquini, L. Martini, L. Civita, A. d'Alessandro, P. Pasini, C. Chiccoli, C. Zannoni, 2016, in Book of Abstracts of 3rd Italian-Brazilian Workshop on Liquid Crystals - International Conference IBW 2016, 20-23 June, Portonovo (An)
9. "Stability investigation of a-SiO<sub>x</sub>:H thin films layer passivation properties for heterojunction solar cell", L. Martini, L. Serenelli, R. Asquini, M. Tucci, 2016, in Book of Abstracts of GE 2016, June 22-24, Brescia
10. "Simulation of Optofluidic LC:PDMS Directional Couplers for Photonic Switching", L. Civita, L. Martini, R. Asquini, A. d'Alessandro, 2016, in Book of Abstracts of GE 2016, June 22-24, Brescia
11. "Optimal Thermal Annealing of a-SiO<sub>x</sub> Layer Obtained by PECVD for Heterojunction Solar Cell Application", L. Martini, L. Serenelli, L. Imbimbo, F. Menchini, M. Izzi, R. Asquini, M. Tucci, 2016, in Proc. of EU PVSEC 2016 – 32nd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 20-24 June, Munich, Germany
12. "Short optofluidic directional couplers for low power switches", L. Civita, R. Asquini, L. Martini, A. d'Alessandro, 2016, 18th Italian National Conference on Photonic Technologies (Fotonica 2016), Rome, IET Conference Publications, Vol. 2016, Issue CP704, pp. 1-4
13. "LC:PDMS optical waveguides: a new proposal for flexible photonics", A. D'Alessandro, R. Asquini, L. Civita, L. Martini, P. Pasini, C. Zannoni, 2016, Book of Abstracts of the 6th Workshop on Liquid Crystals for Photonics, 14-16 September, Ljubljana, Slovenia
14. "Metastability of a-SiO<sub>x</sub>:H thin films for c-Si surface passivation", L. Serenelli, L. Martini, M. Izzi, F. Menchini, L. Imbimbo, R. Asquini, M. Tucci, 2016, in Proc. of E-MRS 2016 - Spring Meeting, Symposium Y: Advanced materials and characterization techniques for solar cells III, May 2 - 6, Lille, France
15. "Nano-structured liquid crystal waveguides for optofluidic applications", R. Asquini, L. Martini, A. d'Alessandro, P. Pasini, C. Chiccoli, C. Zannoni, 2015, in Nanotechnology (IEEE-NANO) , 2015 IEEE 15th International Conference on, 27-30 July, Rome, Italy, pp. 338-341
16. "Polarization independent liquid crystal waveguide for photonic integrated circuits", L. Martini, R. Asquini, A. d'Alessandro, C. Chiccoli, P. Pasini and C. Zannoni, 2015, in Proceedings of GE2015 47th Conference, June 24-26, Siena, Italy
17. "Thermal control system based on thin film heaters and amorphous silicon diodes", N. Lovecchio, G. Petrucci, D. Caputo, S. Alameddine, M. Carpentiero, L. Martini, E. Parisi and G. de Cesare, 2015, Advances in Sensors and Interfaces (IWASI 2015), pp. 277 – 282, 18-19 June, Gallipoli, Italy
18. "Liquid crystal optical waveguides in poly(dimethylsiloxane) microchannels: fabrication and optical transmission properties", R. Asquini, L. Martini, L. Civita, G. Gilardi, R. Beccherelli, P. Pasini, C. Chiccoli, C. Zannoni, A. d'Alessandro, 2105, in Book of Abstracts of the 12th Mediterranean Workshop and Topical Meeting "Novel Optical Materials and Applications" NOMA 2015, 7-13 June 2015, Cetraro, Italy
19. "Liquid crystal waveguide technologies for a new generation of low power photonic integrated circuits", A. d'Alessandro, L. Martini, L. Civita, R. Beccherelli and R. Asquini, 2015, Proc. SPIE 9384, 93840L - Photonics West. Optoelectronics and Photonics Conference, Emerging Liquid Crystal Technologies X, 93840L, March 11, San Francisco, California, USA
20. "Evaluation of Hydrogen plasma effect in a-Si:H/c-Si interface by means of Surface Photovoltage measurement and FTIR spectroscopy", L. Serenelli, M. Izzi, A. Mittiga, M. Tucci, L. Martini, R. Asquini, D. Caputo, G. de Cesare, 2014, In proc. of 40th IEEE Photovoltaic Specialist Conference. p. 1248-1252, June 08, Colorado Convention Center, Denver, United States
21. "Polarization independent optofluidic nematic liquid crystal channels", R. Asquini, L. Martini, G. Gilardi, R. Beccherelli and A. d'Alessandro, 2014, IEEE Photonics Conference (IPC), October 12-

16, La Jolla, San Diego, California USA, pp. 36-37

22. "Technology of optofluidic devices based on liquid crystals", R. Asquini, L. Martini and A. d'Alessandro, 2014, in Proceedings of GE2014 46th Conference, June 18-20, Cagliari, Italy
23. "Effect of Hydrogen in a-Si:H/c-Si Heterojunction", M. Tucci, L. Martini, L. Serenelli, M. Izzi, D. Caputo, R. Asquini, G. de Cesare, 2013, in proc. of 28th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, p. 1971-1975, Paris, France
24. "Surface photovoltage as a tool to monitor the effect of hydrogen treatment on a-Si:H/c-Si heterojunction", L. Martini, L. Serenelli, R. Asquini, D. Caputo, G. de Cesare, M. Izzi, M. Tucci, 2013, in proc. of Thin Film Solar Technology V. vol. 8823, 88230U

**Dati personali** Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

Roma, 19/11/2019

*Luca Martini*