

# Curriculum Vitæ et Studiorum

di Ivan Marri

## Dati Personali

Nome e Cognome: Ivan Marri.

E-mail address: marri@unimo.it

Working address: Dipartimento di Metodi e Scienze dell'Ingegneria DISMI, via Amendola 2, 41122 Reggio Emilia, Italy.

WEB : <http://www.nanomodelling.unimore.it/>

## Breve Descrizione dell'Attività di Ricerca

### 1) Processi di Ricombinazione Auger e Processi di Moltiplicazione di Carica:

L'attività di ricerca si basa sullo studio dei processi di ricombinazione Auger e dei processi di Moltiplicazione di Carica in semiconduttori bulk e in semiconduttori nanostrutturati attraverso l'utilizzo di codici "*a principi primi*" da noi sviluppati. Tali codici, fortemente parallelizzati per architetture HPC, permettono il calcolo dei così detti *Auger Rates* e *Carrier Multiplication Rates* partendo da semplici configurazioni di stato fondamentale ottenuti in approssimazione LDA o includendo correzioni GW ed effetti dovuti ai campi locali (Local Field).

### 2) Dye Sensitized Solar Cells:

L'attività di ricerca si basa sullo studio delle proprietà elettroniche ed ottiche delle così dette *Dye Sensitized Solar Cells*. Questo tipo di attività si suddivide in due

parti. La prima riguarda lo studio delle proprietà elettroniche dell'interfaccia metallo-semiconduttore ( $Au/TiO_2$ ) e il calcolo della barriera Schottky, come primo step per lo studio dei processi di trasferimento di carica nelle celle fotovoltaiche di McFarland and Tang. La seconda invece si concentra sullo studio delle proprietà ottiche ed elettroniche di nanostrutture di  $TiO_2$  e dei meccanismi di trasferimento di carica in nanostrutture di  $TiO_2$  funzionalizzate con molecole di colorante organico (porfirine).

3) **Effetti Dicroici e Regole di Somma in Sistemi Noncentrosimmetrici:**

Studio teorico dei processi dicroici e dello scattering risonante in cristalli noncentrosimmetrici nel caso di eccitazioni dai livelli di core. Determinazione dei parametri d'ordine polari e magnetoelettrici per sistemi privi di centro d'inversione. Regole di somma per sistemi noncentrosimmetrici e chirali per processi d'eccitazione descrivibili dagli operatori di transizione dipolo elettrico - quadrupolo elettrico ( $E_1 - E_2$ ) e dipolo elettrico- dipolo magnetico ( $E_1 - M_1$ ).

## **Iter Scolastico**

- Febbraio 2003    Conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Titolo della tesi discussa: “*X-ray Absorption and Resonant Scattering in Noncentrosymmetric Crystals*”.
- 2000 – 2003    Attività di dottorato svolta presso il centro di Ricerca ESRF di Grenoble (gruppo teorico) e presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Supervisor: P. Carra and C.M. Bertoni.
- Aprile 1999    Laurea in Fisica, voto 110/110 cum laude. Titolo della tesi presentata: “*Calcoli di Diffusione Elastica di Raggi X in Condizioni di Risonanza in Composti di Attinidi Magnetici*”. Il lavoro di tesi è stato svolto presso il centro ESRF di Grenoble sotto la guida del dottor Paolo Carra. Durata del lavoro di tesi circa 12 mesi.

- 1994 – 1999 Studi di Fisica presso la facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.
- 1994 *Maturità Tecnica*, Ist. F. Corni, Modena, 56/60.

## Iter Professionale

- Dic.2010 - Oggi Contratto da Ricercatore a Tempo Determinato (RTD) presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria nell'ambito del progetto Europeo Nascent.
- Set.2009 - Ago.2010 Titolare di una Borsa di Ricerca e Formazione Avanzata presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Supervisore Prof. S. Ossicini. Titolo della Borsa: "Calcoli a Principi Primi delle Proprietà Elettroniche e Ottiche di Semiconduttori Nanostrutturati per Applicazioni Fotovoltaiche".
- Set.2008 - Ago.2009 Titolare di un Assegno di Ricerca presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Supervisore Prof. S. Ossicini. Titolo dell'Assegno: "Nuovi Materiali per Applicazioni in Celle Solari e Fotovoltaiche".
- Feb.2008 - Ago.2008 Titolare di una Borsa di Ricerca e Formazione Avanzata presso la società System SpA di Fiorano Modenese.
- Set.2007 - Gen.2008 Titolare di una Borsa di Ricerca e Formazione Avanzata presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Supervisore: Prof.ssa Rita Magri. Titolo della Borsa: "Electronic and Optical Properties of Semiconductor Quantum Dots".
- Mar.2006 - Ago.2007 Titolare di un Assegno di Ricerca presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Supervisore Prof. S. Ossicini. Titolo dell'Assegno: "Proprietà Elettroniche di Semiconduttori Nanostrutturati".

- Ago.2003 -Gen.2006 Titolare di un Assegno di Ricerca presso il Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Supervisore Prof. C.M. Bertoni. Titolo dell'Assegno: "Studio dell'Assorbimento e della Diffusione di Raggi X per Determinare la Struttura Elettronica di Sistemi Magnetici e Fortemente Correlati".
- Nov. 2002-Feb. 2003 Contratto di Collaborazione Occasionale con l'Istituto di Fisica della Materia (*INFM*). Incarico Svolto presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Responsabile Scientifico Prof. C.M. Bertoni. Tema dell'incarico: Studio dell'ampiezza di scattering per transizioni  $E1 - E2$ .
- Aprile-Maggio 2003 Contratto di Collaborazione Occasionale con l'Istituto Nazionale di Fisica della Materia (*INFM*). Incarico Svolto presso il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Responsabile Scientifico: Prof. C.M. Bertoni. Tema dell'incarico: Studio delle Proprietà Strutturali ed Elettroniche di Ossidi di Metalli di Transizione e Dicroismo Naturale nei Raggi X.

## Attività Didattica

### • Incarichi di Docenza

- 2012-2013. **Incarico di Docenza** per il corso di **NUOVE TECNOLOGIE FOTOVOLTAICHE** nell'ambito del corso di laurea in "Ingegneria Meccatronica", Facoltà di Scienze e Metodi dell'Ingegneria di Reggio Emilia (6 crediti).
- 2012-2013. **Incarico di Docenza a Contratto** per l'insegnamento di **FISICA** nell'ambito del corso di Laurea in "Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti", Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (6 crediti).

- 2011-2012. **Incarico di Docenza** per il corso di **NUOVE TECNOLOGIE FOTOVOLTAICHE** nell'ambito del corso di laurea in " Ingegneria Meccatronica", Facoltà di Scienze e Metodi dell'Ingegneria di Reggio Emilia (6 crediti).
- 2011-2012. **Incarico di Docenza a Contratto** per l'insegnamento di **FISICA** nell'ambito del corso di Laurea in "Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti", Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (6 crediti).
- 2010-2011. **Incarico di Docenza a Contratto** per l'insegnamento di **FISICA** nell'ambito del corso di Laurea in "Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti", Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (6 crediti).
- 2009-2010. **Incarico di Docenza a Contratto** per l'insegnamento di **FISICA** nell'ambito del corso di Laurea in "Scienze e Tecnologie Agrarie e degli Alimenti", Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (6 crediti).

### • **Incarichi di Esercitatore**

- 2012-2013. **Svolta la parte di esercitazioni** per il corso di *Fisica Generale* per gli studenti di Ingegneria Civile e Ambientale presso l'Università degli Studi di San Marino. Titolare del corso, Dot. Salvatore Altieri
- 2008-2009. **Svolta la parte di esercitazioni** per il corso di *Fisica A* per gli studenti di Matematica presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Titolare del corso, Dot.ssa Valentina de Renzi.
- 2004-2005. **Svolta la parte di esercitazioni** per corso di *Metodi Matematici per la Fisica* per gli studenti di Fisica presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Titolare del corso, Prof. C.M. Bertoni.

- 2004-2005. **Svolta la parte di esercitazioni** per corso di *Fisica B* per gli studenti di Ingegneria Elettronica e delle telecomunicazioni presso l'Università degli Studi Modena e Reggio Emilia. Titolare del corso, Prof.ssa E. Molinari.
- 2003-2004. **Svolta la parte di esercitazioni** per il corso di *Fisica B* per gli studenti di Ingegneria Elettronica e delle telecomunicazioni presso l'Università degli Studi Modena e Reggio Emilia. Titolare del corso, Prof.ssa E. Molinari.
- 2002-2003. **Svolta la parte di esercitazioni** per il corso di *Metodi Matematici per la Fisica* per gli studenti di Fisica presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Titolare del corso, Prof. C.M. Bertoni.
- 2001-2002. **Svolta la parte di esercitazioni** per corso di *Fisica B* per gli studenti di Ingegneria Informatica presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Titolare del corso, Prof.ssa E. Molinari.

## Lista Pubblicazioni

- 1) M. Govoni, I. Marri and S. Ossicini, M. Govoni, I. Marri and S. Ossicini, Nature Photon. **6**, 672 (2012).
- 2) M. Govoni, I. Marri and S. Ossicini, Phys. Rev. B **84**, 075215 (2011).
- 3) E. Degoli, R. Guerra, F. Iori, R. Magri, I. Marri, O. Bisi and S. Ossicini, CR. Phys. **10**, 575 (2009).
- 4) R. Guerra, I. Marri, R. Magri, L. Martin-Samos, O. Pulci, E. Degoli and S. Ossicini, Superlattice and Microstructures, **46**, 246 (2009).
- 5) R. Guerra, I. Marri, R. Magri, L. Martin-Samos, O. Pulci, E. Degoli and S. Ossicini, Phys. Rev. B **79**, 155320 (2009).

- 6) A. Iacomino, G. Cantele, F. Trani, D. Ninno, I. Marri and S. Ossicini (2009), MRS Proceedings, 1178, 1178-AA09-34 (2009).
- 7) A. Iacomino, G. Cantele, D. Ninno, I. Marri and S. Ossicini, Phys. Rev. B **78**, 075405 (2008).
- 8) I. Marri and S. Ossicini, Solid State Communication, **147**, 205 (2008).
- 9) E. Degoli, R. Guerra, F. Iori, I. Marri and S. Ossicini, "*Theoretical Studies of Absorption, Emission and Gain in Silicon Nanostructures*", Pubblicato in "*Silicon Nanophotonics. Basic Principles, Present Status and Perspectives*" edit by L. Khriachtchev, World Scientific Publishing Company (2008).
- 10) S. Ossicini, O. Bisi, E. Degoli, I. Marri, F. Iori, E. Luppi, R. Magri, R. Poli, G. Cantele, D. Ninno, F. Trani, M. Marsili, O. Pulci, M. Gatti, K. Gaal-Nagy, A. Incze, G. Onida and V. Olevano, J. Nanosci. Nanotechnol. **8**, 479 (2008).
- 11) F. Iori, E. Degoli, R. Magri, I. Marri, C. Cantele, D. Ninno, F. Trani and S. Ossicini, Phys. Rev. B. **76**, 085302, (2007).
- 12) F. Iori, E. Degoli, E. Luppi, R. Magri, I. Marri, C. Cantele, D. Ninno, F. Trani and S. Ossicini, J. Lumin. **121**, 335 (2006).
- 13) I. Marri, C.M. Bertoni, P. Ferriani and Y. Joly, Phys. Rev. B **74**, 212410 (2006).
- 14) I. Marri, P. Carra and C.M. Bertoni, J. Phys.A: Math. Gen. **39**, 1969 (2006).
- 15) J. Goulon, A. Rogalev, F. Wilhelm, N. Jaouen, C. Goulon-Ginet, P. Carra, I. Marri, C. Brouder, Physica Scripta **T115**, 54 (2005).
- 16) I. Marri and P. Carra, Phys. Rev. B **69**, 113101 (2004).
- 17) I. Marri and P. Carra, ESRF Highlights (2003).

- 18) J. Goulon, A. Rogalev, F. Wilhelm, C. Goulon-Ginet, P. Carra, I. Marri and Ch. Brouder, *Sov. Phys. JEPT.* **97**, 402 (2003).
- 19) P. Carra, A. Jerez, I. Marri, *Phys. Rev. B.* **67**, 045111 (2003).
- 20) E.Lidstrom, D. Mannix, A. Hiess, J. Rebizant, F. Wastin, G.H. Lander, I. Marri, P. Carra, C. Vettier and M.J. Longfield, *Phys. Rev. B* **61**, 1375 (2000).

## Citation Report

	Banca dati Web of Science	Banca dati Google Scholar
Numero Totale Citazioni	212	287
h index	9	9
Numero Medio Citazioni per Articolo	13.25	//

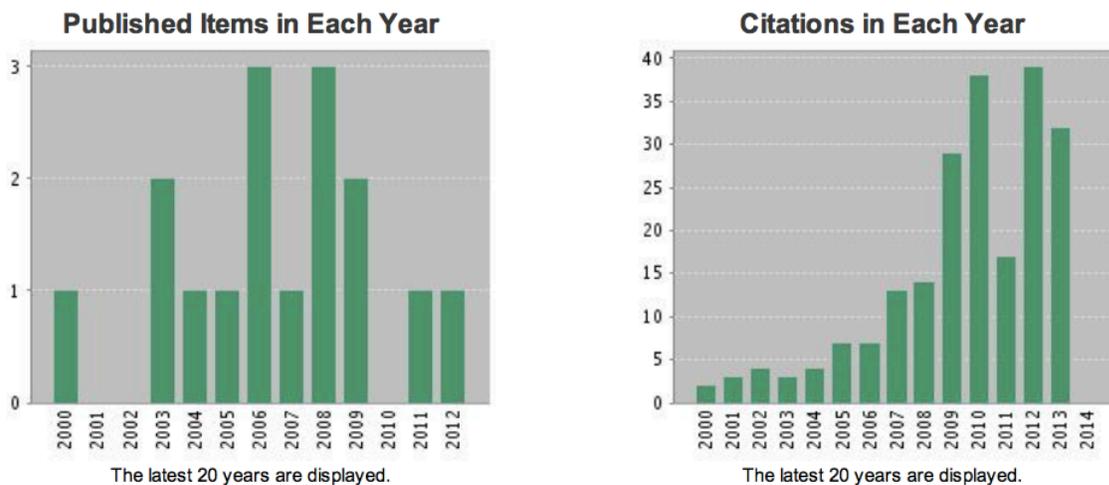


Figure 1: Dati e figure tratti dal sito di *ISI Web of Knowledge*

## Progetti di Calcolo

- 1) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA A, *multiexcitons at a cost of one: carrier multiplication in silicon nanocrystals*, 8.000.000 ore cpu su IBM BGQ (2013).
- 2) Progetto di Calcolo HPC-PRACE, *High performance computing in silicon nanostructures for third generation photovoltaics*, 10.457.080 ore cpu su IBM BGQ (2012).
- 3) Progetto di calcolo HPC-CASPUR, *Ab initio study of a defective TiO2 rutile surface*, 100.000 ore cpu su cluster linux (2012).
- 4) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA B, *Space separated quantum cutting in silicon nanocrystals*, 288.000 ore cpu su IBM SP6 (2011).
- 5) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA B, *Multiple exciton generation in Si nanostructures for photovoltaic applications*, 150.00 ore cpu su IBM SP6 (2011).
- 6) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA B, *Tddft study of charge transfer mechanisms in dye-Sensitized TiO2 nanostructures*, 285.000 ore cpu su IBM SP6 (2011).
- 7) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA C, *Time dependent density functional perturbation theory and the quantum espresso package*, 20.000 ore cpu su IBM SP6 (2011).
- 8) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA C, *Oxygen vacancies in TiO2 rutile*, 42.000 ore cpu su IBM SP6 (2011).
- 9) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA C, *GW approximation using Wannier function*, 240.000 ore cpu su IBM BGQ (2011).
- 10) Progetto di calcolo HPC-CASPUR, *Auger recombination in silicon nanocrystals*, 63.000 ore cpu su cluster linux (2011).
- 11) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA B *Auger recombination and carrier multiplication in Si-nanostructures*, 136.000 ore cpu su IBM SP6 2010.

- 12) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA B *Unraveling the role of oxygen vacancies and interstitial Ti atoms on the optical properties of TiO<sub>2</sub> crystals with MBPT approaches* 125.000 ore cpu su IBM SP6 (2010).
- 13) Progetto di calcolo CINECA-ISCRA B *Excited state properties of titanium dioxide hybrid surfaces: photocatalysis and photovoltaics through ab initio many body methods* 135.000 ore cpu su IBM SP6 (2010).

## Presentazioni a Workshop o Conferenze

- *CNR Nano-Workshop*, Modena, 10-11 giugno 2013, Presentazione Orale.
- *EMRS spring meeting*, Strasburgo, 27-31 maggio 2013, Presentazione Orale.
- *APS March Meeting*, Baltimora, 18-22 marzo 2013, Presentazione Orale.
- *Workshop CECAM*, Losanna, 19-22 febbraio 2013, Presentazione Orale su Invito.
- *Van der Waals-Zeeman Institute (WZI) of the Institute of Physics at the Science Faculty, University of Amsterdam*, Amsterdam, 3-6 Ottobre 2012, Presentazione Orale su Invito.
- *Conferenza Cecam*, Chia Laguna (Cagliari), 10-14 settembre 2012, Poster.
- *EMRS spring meeting 2012*, Strasburgo 14-18 Maggio 2012, Presentazione Orale.
- *ITCP-KFAS, Workshop on Nanoscience for Solar Energy Conversion*, Trieste, 27-29 Ottobre 2008, Poster.
- *22nd General Conference of Condensed Matter Division CMD22*, Roma, 25-29 Agosto 2008, Presentazione Orale.

- *Friedrick Schiller Universitat, Jena (Germania), 22 Novembre 2007, Presentazione Orale su Invito.*
- *ESRF, Grenoble, 14-15 Settembre 2006, ” Theoretical Concept on Magnetism in Solids”, Presentazione Orale su Invito*
- *Psi-K Meeting, Schwabisch-Gmund (Germania), 17-21 Settembre 2005, Poster.*
- *INFM Meeting, Genova 22-25 Giugno 2005, Poster.*
- *XII Convegno SILS, Camerino 5-8 Luglio 2004, Poster.*
- *ESRF User Meeting, Grenoble (France), 12-14 Febbraio 2003, Poster.*
- *X convegno SILS, Roma, 11-13 Luglio, 2002. Presenzazione Orale.*
- *INFM Meeting, Bari, 24-28 Giugno, 2002, Poster.*
- *VII convegno SILS, Aquila , 1-3 Luglio, 1999, Poster.*

## Corsi Formazione

- 2000, 9<sup>a</sup> *Scuola Estiva di Calcolo Parallelo*, Bologna, 11-22 Settembre.
- 2001, *ESGM01* (The European Graduate School on Condensed Matter), Praga (Repubblica Ceca), 9-16 Giugno.
- 2002, *Lectures on the Physics of Quantum Fluids*, Dr. H. Glide, Grenoble (France), 25-17 Giugno e 2 Luglio.
- 2003 *Wien-2K* workshop, Vienna (Austria), 23-26 Aprile.
- 2003, *ICTP-INFM Spring School on Magnetic Properties of Condensed Matter Investigated by Neutron Scattering and Synchrotron Radiation*, 19-28 Maggio.

## Attività di Revisore.

- Attivo come referee per diverse riviste tra cui riviste APS (Physical Review Letters, Physical Review B), ACS (The Journal of Physical Chemistry), Elsevier (Materials Chemistry and Physics, Materials Science in Semiconductor Processing, Superlattices and Microstructures) e IOP (Journal of Physics: Condensed Matter, Nanotechnology). Sono inoltre revisore per progetti di supercalcolo ISCRA-HPC.