

SCUOLA NAZIONALE
DOTTORANDI DI Elettrotecnica
"FERDINANDO GASPARINI"

Corso Breve

"Introduzione alla modellistica elettromagnetica in
applicazioni di nanotecnologie"

Prof. Maria Sabrina Sarto, Università di Roma "La Sapienza"

(PAVIA, 18 GIUGNO 2008)

Presentazione

La Scuola Nazionale di Elettrotecnica "Ferdinando Gasparini" costituisce una delle attività della Gruppo Nazionale di Coordinamento dei Ricercatori di Elettrotecnica. Essa si propone di contribuire alla formazione degli allievi dei corsi di Dottorato d'interesse del Gruppo.

Obiettivi della Scuola sono:

- contribuire alla formazione degli allievi attraverso stage didattici residenziali;
- favorire lo scambio e la cooperazione scientifica tra gli allievi;
- fornire agli allievi uno spaccato delle principali attività scientifiche del gruppo.

La didattica della scuola è organizzata dalla Seconda Università di Napoli e dalla Università di Napoli Federico II, con il supporto del Gruppo Nazionale e il contributo del Consorzio CREATE.

Nel corso del Primo Stage (Napoli, 17-21 novembre 1997) sono stati sviluppati tre corsi: "Introduzione alle Reti Neurali", relatore G. Martinelli, Università di Roma; "Elettromeccanica", relatore S. Bobbio, Università di Napoli Federico II; "Reti Non Lineari", relatore M. Parodi, Università di Genova.

Nel corso del Secondo Stage (Napoli, 19-24 ottobre 1998) sono stati tenuti altri tre corsi: "Introduction to Functional Analysis", relatore A. Bossavit, EDF, Parigi; "Introduzione alla Analisi e alla Sintesi dei Filtri", relatore P.P. Civalleri, Politecnico di Torino; "Introduzione alla Compatibilità Elettromagnetica", relatore M. D'Amore, Università di Roma "La Sapienza".

Nel corso del Terzo Stage (Napoli, 11-16 ottobre 1999) sono stati tenuti altri tre corsi: "Analisi qualitativa dei circuiti e applicazioni del caos", relatore: M. Hasler, Suisse Federal Institut of Technology, Lausanne; "Introduzione alla Superconduttività: Fenomenologia, elementi di teoria, applicazioni", relatore: A. Barone, Università di Napoli Federico II; "Elettromagnetismo numerico", relatore: G. Rubinacci, Università di Cassino.

Nel corso del Quarto Stage (16-21 ottobre 2000) sono stati tenuti i seguenti tre corsi: "Grande, piccolo e ... trascurabile nella modellistica elettromagnetica", relatore: L. De Menna, Università di Napoli Federico II; "Introduction to eddy current analysis", relatore: I. Mayergoyz, University of Maryland, USA; "Introduzione alla modellistica e alla analisi dei circuiti digitali", relatore: M. Salerno, Università di Roma "Tor Vergata".

Nel corso del Quinto Stage (Napoli, 22-27 ottobre 2001), sono stati tenuti altri tre corsi: "Modelli d'isteresi e loro applicazione ai materiali magnetici", relatore G. Bertotti, Istituto Elettrico Nazionale Galileo Ferraris, Torino;

“Modellistica delle linee di trasmissione”, G. Miano, Università di Napoli Federico II; “Una nuova lettura delle proprietà fondamentali del modello circuitale”, A. Premoli, Politecnico di Milano.

Nel corso del Sesto Stage (Napoli, 22-27 ottobre 2002), sono stati tenuti altri tre corsi: “Introduzione alla modellistica e alla analisi della compatibilità dei sistemi di comunicazione ed elaborazione ad alta velocità”, relatore Prof. Flavio Canavero, Politecnico di Torino; “Caratterizzazione e calcolo dei circuiti per la elettronica di potenza”, Prof. Antonio Liberatore, Università di Firenze; “Elettromagnetismo computazionale in bassa frequenza”, Prof. Giorgio Molinari, Università di Genova.

Nel corso del Settimo Stage (Napoli, 20-24 ottobre 2003), sono stati tenuti altri tre corsi: “Algoritmi e tecniche numeriche per l'analisi ed il progetto dei circuiti”, relatore Prof. Stefano Manetti, Università degli Studi di Firenze, “Stochastic and deterministic optimization: Inverse problems and optimal design”, Prof. Christian Magele, Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik, TU- Graz, Austria, “Campi magnetici ambientali in bassa frequenza: metodi di analisi e applicazioni”, Prof. Mario Chiampi, Politecnico di Torino.

Nel corso dell'ottavo Stage (Napoli, 25-29 ottobre 2004), sono stati tenuti altri tre corsi: “Metodi e tecniche di ottimizzazione innovative per applicazioni elettromagnetiche I”, relatore Prof. Maurizio Repetto, Politecnico di Torino, “Metodi numerici per l'analisi elettromagnetica”, relatore Prof. Raffaele Albanese, Università Mediterranea di Reggio Calabria, “Introduzione ai circuiti digitali multirate”, relatore Prof. Francesco Piazza, Università Politecnica delle Marche.

Nel corso del nono Stage (Napoli, 17-21 ottobre 2005), sono stati tenuti altri tre corsi: “Modellistica elettromagnetica di sistemi biologici”, relatore Prof. Bruno Bianco, Università di Genova, “Modelli circuitali di nanodispositivi”, relatore Prof. Marco Gilli, Politecnico di Torino, “Perspectives and challenges in the future of integration: an electromagnetic modeling approach”, relatore Prof. José Schutt-Ainé, Università dell'Illinois, U.S.A..

Nel corso del decimo Stage (Napoli, 16-20 ottobre 2006), sono stati tenuti altri tre corsi: “Elettro-Magnetismo: i regimi quasi stazionari del campo elettromagnetico”, relatore Prof. Luciano De Menna, Università di Napoli Federico II, “Reti Neurali: una rilettura dei fondamenti”, relatore Prof. Giuseppe Martinelli, Università di Roma “La Sapienza”, “Reti non lineari: una rilettura dei fondamenti”, relatore Prof. Mauro Parodi, Università di Genova.

Infine nel corso dell'undicesimo Stage (Napoli, 16-19 ottobre 2007) si sono tenuti i seguenti corsi: 1) “Introduzione alla analisi funzionale”, relatore R. Fiorenza, Università degli Studi di Napoli Federico II, 2) “La simulazione di circuiti e sistemi: metodi, modelli e implementazioni”, relatore M. Santomauro, Politecnico di Milano; 3) “Introduzione ai problemi inversi in elettromagnetismo”, relatore A. Savini, Università degli Studi di Pavia.

Agli stage annuali si sono affiancati numerosi Corsi Brevi presso le principali università italiane molti dei quali svolti in collegamento con le riunioni annuali dei ricercatori del gruppo

La didattica della Scuola è destinata agli allievi di dottorato che sono guidati nella loro attività didattico/scientifica da ricercatori del Gruppo di Elettrotecnica. Saranno naturalmente benvenuti anche i docenti e ricercatori interessati alle attività del corso.

Programma didattico

Il Corso breve, organizzato in occasione della XXIV Riunione Annuale dei Ricercatori di Elettrotecnica, ha come tema

“Introduzione alla modellistica elettromagnetica per le nanotecnologie”, relatore M. Sabrina Sarto, Università degli Studi di Roma “La Sapienza”.

Programma

1. Introduzione alle Nanotecnologie

1.1 Definizioni

1.2 Settori di applicazione e sviluppi

2. Concetti di meccanica quantistica e di fisica dello stato solido

2.1 Misura di una grandezza fisica: l'approccio della meccanica quantistica.

2.2 Definizioni, postulati, relazioni fondamentali

2.3 Fenomeno del trasporto in un cristallo

3. Modellistica elettromagnetica di strutture monodimensionali

3.1 Il modello classico delle linee di trasmissione

3.2 Il modello quantistico del "quantum wire"

4. Nanotubi di carbonio

4.1 Definizioni e caratteristiche morfologiche

4.2 Nanotubi di carbonio a singola parete

4.3 Fasci di nanotubi

4.4 Nanotubi di carbonio a parete multipla

5. Applicazioni

5.1 Nanointerconnessioni di nanotubi di carbonio

5.2 Materiali nanostrutturati a base di nanotubi di carbonio

Riferimenti didattici

1. R.L. Longini, "Introductory quantum mechanics for the solid state", Wiley Interscience, 1970.
2. J. J. Wesstrom, "Signal propagation in electron waveguides: transmission-line analogies", Physical Review B, Vol. 54, No.16, Oct. 1996, pp.11484-11491.
3. C. Dekker, "Carbon nanotubes as molecular quantum wires", Physics Today, May 1999, pp. 22-28.
4. M. D'Amore, M.S. Sarto, A. Tamburrano, "Sensitivity Analysis of Wave Propagation in a Single-Walled Carbon Nanotube", Int. Symp. IEEE-NANO 2006, Cincinnati, July 2006.
5. M.S. Sarto, A. Tamburrano, "Electromagnetic analysis of radio-frequency signal propagation along SWCN bundles", Int. Symp. IEEE-NANO 2006, Cincinnati, July 2006.
6. M.S. Sarto, A. Tamburrano, M. D'Amore, "New Electron Waveguide Based Modelling for Carbon Nanotube Interconnects", to appear on IEEE Trans. on Nanotechnology.
7. M.S. Sarto, "Appunti del corso" (*in preparazione*)

A tutti i partecipanti verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

Informazioni Organizzative

Sede del Corso

Le lezioni si terranno presso il Collegio Ghislieri di Pavia, situato nell'omonima piazza. Le indicazioni per raggiungere la sede del Corso, sono disponibili nel sito web della Riunione <http://www.unipv.it/et2008>.

Orario delle Lezioni

Il corso si terrà il giorno 18 giugno 2008. Le lezioni avranno inizio alle ore 10.00 e termineranno alle ore 17.00 . Ai partecipanti al corso sarà offerta una colazione di lavoro.

Ospitalità Alberghiera

Per la prenotazione alberghiera, si può fare riferimento alle indicazioni riportate nel sito web della Riunione <http://www.unipv.it/et2008>. In particolare, è stato riservato un contingente di alloggi a prezzo calmierato presso alcune residenze universitarie. Le prenotazioni alberghiere dovranno essere effettuate entro e non oltre il prossimo 23 maggio 2008.

Iscrizioni al Corso

Nel sito web della Riunione <http://www.unipv.it/et2008> gli interessati troveranno il modulo di iscrizione on-line, cumulativo per il Corso e la Riunione, da compilare e restituire alla segreteria organizzativa della Riunione entro e non oltre il prossimo 23 maggio 2008.

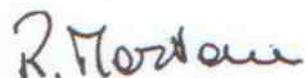
Per qualsiasi ulteriore informazione contattare la Dott.ssa Mariella Vetrano della Segreteria della Scuola Nazionale per Dottorandi di Elettrotecnica "F. Gasparini", Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Università di Napoli Federico II, via Claudio 21, 89125 Napoli.

fax: 081 768 3171

e.m.: m.vetrano@create.unina.it.

Prof. Raffaele Martone

(Direttore della Scuola Nazionale per Dottorandi di Elettrotecnica
"Ferdinando Gasparini")

A handwritten signature in black ink, appearing to read "R. Martone". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Napoli, 14 maggio 2008