

## “Circuiti e Sistemi Polimerici” – Programma del corso

### ***Materiali Polimerici per l'elettronica – Prof. Di Pasquale***

1. Struttura dei materiali polimerici
2. Caratterizzazione e proprietà dei materiali polimerici
3. Polimeri come materiali isolanti
4. Polimeri come materiali conduttori
5. Applicazioni in campo elettronico

### ***Tecnologie polimeriche per dispositivi e circuiti organici – Ing. La Rosa***

1. Introduzione alle tecnologie post-silicon e ITRS Roadmap
2. Tecniche di processamento di materiali per l'elettronica organica
3. Transistor organici: Materiali, struttura e caratteristiche dei dispositivi
4. Circuiti digitali e analogici basati su dispositivi polimerici
5. Dispositivi organici: RFID, OLED, display flessibili

### ***Sistemi e applicazioni di sistemi polimerici – Prof. Graziani***

1. Introduzione alle applicazioni dei materiali polimerici come attuatori e sensori in campi sensibili
2. Modelli elettromeccanici di materiali elettroattivi
3. Modelli elettromeccanici di dispositivi basati su IPMC
4. Caratterizzazione metrologica dei materiali elettroattivi
5. Trend futuri

## Curriculum della **Prof.ssa Giovanna Di Pasquale**

La Prof.ssa Giovanna Di Pasquale, nata a Siracusa il 18/05/1958, è Professore Associato di Fondamenti Chimici delle Tecnologie (SDD CHIM/07) dal 21 marzo 2001, presso il Dipartimento di Metodologie Fisiche e Chimiche per l'Ingegneria della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Catania. Ha tenuto i corsi di: "Chimica", "Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata" e "Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici" presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Catania e il corso di "Chimica e Tecnologia del Restauro e della Conservazione dei Materiali" presso la Facoltà di Architettura di Siracusa.

Ha svolto attività didattica nell'ambito del Corso di Dottorato in Materiali Polimerici per Usi Speciali e attualmente fa parte del Dottorato in Biotecnologie. Ha fatto parte del Consiglio Direttivo dell'AICIng (Associazione Italiana di Chimica per Ingegneria). E' stata eletta componente della Commissione Scientifica Scienze Chimiche dell'Università di Catania.

Dirige la ricerca "Sintesi e caratterizzazione di sistemi polimerici contenenti nanostrutturati" di cui è stato richiesto il finanziamento con fondi dei Progetti di Ateneo per l'anno 2004 per il settore 03. Fa parte dell'unità operativa INSTM presso l'Università di Catania, diretta dal Prof. Antonino Pollicino, che svolge ricerche nell'ambito del NoE (Network of Excellence) "Nanostructured and Functional Polymer –Based Materials and Nanocomposites" (Nanofun-Poly) recentemente finanziato dalla Comunità Europea (contract n. FP6-500361-2) nell'ambito del VI programma quadro.

E' responsabile scientifico per lo svolgimento della ricerca dal titolo "Ottimizzazione delle tecniche e delle procedure sperimentali per la produzione di compositi metallo-polimero ionico (IPMCs)" nell'ambito del progetto PRIN2005 "Sensori, Attuatori e Sistemi per il Controllo di Movimentazione basati su IPMC".

L'attività di ricerca è stata sempre rivolta allo studio di materiali polimerici e può essere raggruppata nelle seguenti tematiche: 1) Studio mediante XPS della fotoossidazione di materiali polimerici; 2) Caratterizzazione della

superficie di materiali polimerici di sintesi e naturali; 3) Sintesi e caratteristiche termiche di nuovi materiali polimerici ad elevate prestazioni (in particolare poliarileneteri e poliammidi aromatiche) 4) Sintesi e caratterizzazione di ibridi polimerici a base di POSS (polyhedral oligomeric silsesquioxanes), 5) Ottimizzazione delle tecniche e delle procedure sperimentali per la produzione di compositi metallo-polimero ionico (IPMCs) che possono trovare applicazione come sensori, attuatori e nei sistemi per il controllo di movimentazione.

La prof.ssa Giovanna Di Pasquale è coautrice di circa 40 memorie scientifiche originali apparse su riviste internazionali e di numerose comunicazioni a congresso.

## Curriculum del **Ing. Manuela La Rosa**

### **Formazione**

- Laureata il 18 marzo 1999 in Ingegneria Informatica, Sistemi e applicazioni informatici, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Catania con voti 110 su 110 e lode, con tesi dal titolo: "CIRCUITI NON LINEARI E SISTEMI COMPLESSI NON RICORRENTI: NUOVI RISULTATI", svolta presso il Dipartimento Elettrico Elettronico e Sistemistico della Università di Catania ed in collaborazione con il gruppo Soft Computing di Catania, ST Microelectronics.
- Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria elettronica ed automatica presso l'Università degli Studi di Catania, il 18 marzo 2004, discutendo la tesi dal titolo "*Pattern oriented networks: from circuits to neurons nets*".

### **Posizione corrente**

- Dal settembre 2002 e' Application Team Leader nel gruppo Post Silicon Technologies di Adv. R&D - FTM, STMicroelectronics, Catania.

### **Esperienze lavorative**

- Contratto annuale di collaborazione coordinata e continuativa, da maggio '99 a gennaio 2000, con il gruppo Soft-Computing di Catania, per la trattazione di problematiche inerenti lo studio di Modelli circuitali e dinamiche complesse.
- Permanenza da settembre a dicembre '99 presso l'Institute For NonLinear Science UCSD (University of California, San Diego), diretto dal prof. H. Abarbanel, per lo svolgimento di ricerche nell'ambito del contratto di collaborazione con STMicroelectronics.
- Assunta a febbraio 2000, in contratto di formazione lavoro, dalla STMicroelectronics Srl nella sede di Catania, gruppo Softcomputing/Si-optics&post-silicon Technologies (SST) Corporate R&D. Ha ricoperto le funzioni di System Engineer, R&D Project Leader e Team Leader nell'ambito di progetti di ricerca e di collaborazione internazionale.
- Febbraio 2001 e gennaio 2002, attività di ricerca svolta presso la Yamaha Motor Company, Japan.
- Giugno 2002, attività di ricerca svolta presso l'Università di Leeds, UK.
- Luglio 2002, attività di ricerca presso la sede Philips di Eindhoven, Olanda.

- Novembre 2005-Gennaio 2006, docenza modulo di Informatica Avanzata, Corso IFTS per Tecnici di Conduzione/Manutenzione Impianti, presso Liceo Scientifico Statale "E. Majorana" di Scordia, Catania.

### **Principali attività**

#### ***Tematiche di ricerca scientifica e tecnologica***

- Sviluppo di piattaforme tecnologiche basate su materiali e processi per applicazioni innovative dell'elettronica post silicon.
- Modellizzazione e progettazione di circuiti basati su tecnologie totalmente organiche.

#### ***Attività precedenti di ricerca di base e sviluppo tecnologico***

- Progettazione e validazione di piattaforme per *Chaotic Encryption*.
- Partecipazione a progetti internazionali nel settore *automotive* con l'obiettivo di verificare i vantaggi dell'uso di tecniche innovative di Soft Computing in sinergia con approcci tradizionali di controllo in particolari applicazioni d'interesse, quale controllo delle sospensioni e controllo della combustione.
- Sviluppo di nuove ed avanzate attività di ricerca per la realizzazione di piattaforme tecnologiche che consentano la realizzazione di sistemi ibridi neuroelettronici per la crescita e il differenziamento di neuroni biologici.
- Modellistica avanzata ed identificazione nelle neuroscienze e nella neuroingegneria.
- Studio di reti costituite da unità dinamiche spazialmente interagenti con particolare riferimento alla definizione di strategie per la sincronizzazione spatio temporale e modellizzazione di fenomeni naturali, sociali o economici quali la sincronizzazione dei neuroni, i processi di aggregazione sociale, gli andamenti del mercato, ecc.

#### ***Attività di gestione, coordinazione e valutazione di risorse scientifiche ed umane***

- Individuazione di aree tecnologiche emergenti nel settore dei finanziamenti pubblici e privati e stesura di progetti finanziati in ambito italiano ed europeo.
- Coordinazione del team di ricerca e sviluppo al fine di investigare, progettare ed implementare applicazioni innovative nell'ambito di tecnologie emergenti.

- Gestione delle attività di ricerca svolte con le università, i centri di ricerca e le aziende all'interno delle partnership e dei programmi strategici per lo sviluppo di attività di ricerca tecnologica.
- Tutor di stage aziendale e relatore e di oltre 15 tesi di laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica e Meccanica di primo e secondo livello.
- Remote evaluator per la New and emerging science and technology (NEST)-Pathfinder call (6-24 March 2006) – VI Framework Programme.

Autore di circa 40 pubblicazioni scientifiche su riviste e comunicazioni a conferenze internazionali, e di 6 brevetti internazionali.

## Curriculum del **Prof. Salvatore Graziani**

Salvatore Graziani è nato a Catania nel 1964. Si è laureato in Ingegneria Elettronica presso l'Università degli Studi di Catania nel 1990. Ha conseguito il titolo di Dottore in Scienze Elettriche nel 1994. È stato dal 1992 al 2001 ricercatore di Misure Elettriche ed Elettroniche presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e dei Sistemi dell'Università degli Studi di Catania. Dal gennaio 2002 è professore associato di Misure Elettriche ed Elettroniche presso lo stesso Dipartimento. Ha tenuto, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Catania, i corsi di Strumentazione Elettronica di Misura, Misure elettriche, Misure elettroniche, Strumentazione Elettronica di Misura, Strumentazione e Diagnostica e Teoria dei Sistemi. Ha tenuto i corsi di Misure Elettriche ed Elettroniche e di Bioingegneria Elettronica del corso di Diploma in Tecnico radiologo presso la Facoltà di Medicina dell'Università degli Studi di Catania. Ha tenuto per supplenza il corso di Teoria dei Sistemi presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Messina.

Ha svolto attività di ricerca con i seguenti istituti universitari o di ricerca:  
Istituto Nazionale di geofisica e Vulcanologia (CNR) di Catania  
Istituto di Fisica tecnica della facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Catania  
Istituto di Elettronica del Politecnico di Torino Laboratorio di Ricerca CoRiMMe (SGS-Thomson) di Catania  
Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Catania

L'attività di ricerca ha riguardato nel tempo: tecniche non convenzionali per l'elaborazione dei segnali, caratterizzazione di metodi per l'inversione dei segnali sismici, applicazione delle reti neurali e della fuzzy logic all'elaborazione dei segnali, elaborazione di misure d'inquinamento, sistemi per la misura della distanza e sistemi caotici, sistemi di misura a rumore

aggiunto, sistemi di conversione AD, materiali polimerici per la realizzazione di sensori ed attuatori

Ha partecipato a Progetti MIUR 40%.

E' stato responsabile scientifico di un progetto di rilevante interesse nazionale del MIUR. E' responsabile scientifico di attività in collaborazione con i seguenti enti: CERICA di Siracusa, Città di Siracusa e Consorzio Catania Ricerche.

E' stato responsabile scientifico locale per il VI FP della EU del progetto STREP ISAMCO (2004-2006) su materiali polimerici per la realizzazione di trasduttori

E' coautore di oltre centoventi pubblicazioni a carattere scientifico, tra cui due monografie pubblicate rispettivamente dalla Kluwer Edt. E dalla Springer Verlag Edt.