



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dottorato di Ricerca in:

INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI,
MATEMATICA E AUTOMATICA

Indirizzo: (Compilare una scheda per ogni indirizzo) – Rinnovo

MATEMATICA E AUTOMATICA PER L'INNOVAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

REFERENTE (Soglia 3) **Maria Stella Mongiovi**

(Allegare Curriculum)

Posti ammissibili (quanti dottorandi la struttura può formare)¹: 6

Eventuale riserva di posti per studenti stranieri _____ con borsa
(Indicare numero di posti riservati, con borsa e senza borsa)

2 senza borsa

Area CUN (PREVALENTE) 09

S.S.D. individuati per il Corso (sigla e titolo)
ING-INF/04
MAT/02 Algebra
MAT/03 Geometria
MAT/05 Analisi Matematica
MAT/07 Fisica Matematica

1B / 1C - Atenei italiani consorziati e/o convenzionati con borsa²

Ateneo	Dipartimento/Facoltà	Sede attività didattica (si/no)	Finanziamenti ³	
			Contributo 50% di una borsa	borsa di studio

- Allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato.

¹ Il numero minimo di ammessi a ciascun Corso di Dottorato non può essere inferiore a tre (Art. 2, comma 4, del "Regolamento in Materia di Dottorato di Ricerca" dell'Ateneo di Palermo).

² L'importo triennale della Borsa di Studio (comprensivo INPS) è di € 48.479,40 + Incremento del 50% di € 673,33 per ciascun mese previsto di permanenza all'estero

³ Indicare il numero dei contributi (ogni contributo € 24.239,70)

- Allegare, dove siano previsti finanziamenti di contributi e/o borse di studio, delibera di adesione del Dipartimento interessato, delibera dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato con esplicita indicazione relativa al finanziamento stesso e/o lettera di impegno del Rettore.

1D - Indirizzi facenti parte di un dottorato unico in Dipartimento

(I dottorati internazionali non contano ai fini della unicità del dottorato all'interno del Dipartimento)

SI

DOCENTI DI INDIRIZZO⁴

Partecipanti all'Indirizzo

Ciascun Indirizzo deve essere composto da almeno 12 docenti dell'Università degli Studi di Palermo, in possesso del requisito di "ricercatore attivo" con soglia 2, definito dal Senato Accademico, di cui almeno 7 tra professori di I e II fascia. Ciascun docente può far parte, al più, di un solo indirizzo. Nel caso di corsi di Dottorato di Ricerca istituiti dall'Università di Palermo in consorzio con altre Università, il numero minimo di 12 docenti può essere raggiunto con docenti delle Università consorziate, a condizione che almeno 8 docenti siano in servizio presso l'Università di Palermo. Per i docenti di altre Università, che concorrono a formare il numero minimo di 12, il requisito di "ricercatore attivo" sarà verificato dal Collegio Docenti e sarà certificato dal Coordinatore. (Allegare delibera del CD e dichiarazione del Coordinatore)

N.	Cognome Nome	Ruolo	S.S.D.	Soglia ⁵	Dipartimento di afferenza	Ateneo	Disponibile come tutor di Tesi
1	Alonge Francesco	P.O.	ING-INF/04	3	DIEETCAM	Palermo	SI
2	Giarrè Laura	P.A.	ING-INF/04	3	DIEETCAM	Palermo	SI
3	D'Ippolito Filippo	RU	ING-INF/04	3	DIEETCAM	Palermo	SI
4	Francesco Maria Raimondi	RU	ING-INF/04	3	DIEETCAM	Palermo	SI
5	Bagarello Fabio	P.O.	Mat/07	3	DIEETCAM	Palermo	SI
6	Bongiorno Donatella	P.A.	Mat/05	3	DIEETCAM	Palermo	SI
7	Brugarino Tommaso	P.O.	Mat/07	3	DIEETCAM	Palermo	SI
8	Caggegi Andrea	P.A.	Mat/03	3	DIEETCAM	Palermo	no
9	Mongiovì Maria Stella	P.O.	Mat/07	3	DIEETCAM	Palermo	SI
10	Tornatore Elisabetta	R.U.	Mat/05	3	DIEETCAM	Palermo	SI
11	Tschinke Francesco	R.U.	Mat/05	3	Matematica e Informatica	Palermo	SI
12	Valenti Angela	P.A.	Mat/02	3	DIEETCAM	Palermo	SI
13	Grimaldi Renata	P.O.	Mat/03	3	DIEETCAM	Palermo	SI
14	Triolo Salvatore	R.	Mat/05	--	DIEETCAM	Palermo	--
15	Fagiolini Adriano	R.	ING-INF-04	--	DIEETCAM	Palermo	--

⁴ Art. 5, comma 2, "Regolamento in materia di Dottorato di Ricerca" dell'Ateneo di Palermo.

⁵ Soglia 3, ricercatore attivo collegio dei docenti, stabilita dal S.A. con delibera n. 9 del 31.05.2011, risultante dalla valutazione delle pubblicazioni scientifiche inserite nella piattaforma SURPLUS.

- Nel caso di "Indirizzo unico" rinviare all'elenco della scheda A

Partecipanti soprannumerari

Possono far parte del Collegio, in soprannumero, studiosi, anche stranieri, in possesso di elevata qualificazione scientifica e coerente con le finalità del corso, e personalità che, a giudizio del Collegio Docenti, possono apportare significativo contributo al progetto formativo. Art. 5 comma 5 del Regolamento in materia di dottorato dell'Università degli Studi di Palermo. (La motivazione di tale partecipazione dovrà essere contenuta nel verbale del Collegio Docenti)

Cognome Nome	Struttura/Dipartimento	Posizione	Settore
Liliana Ristuccia	Dip. di Matematica Università di Messina	PO	MAT/07
Francesco Oliveri	Dip. di Matematica Università di Messina	PO	MAT/07
Pietro Alena	DIEETCAM (sabatico)	PO	MAT/05
Nicolò Giovannelli	Quiescenza		

- Nel caso di "Indirizzo unico" rinviare all'elenco della scheda A

2. DOCENTI DI INDIRIZZO

2A - Produzione scientifica media del Docenti dell'Indirizzo – Punteggi SURPLUS 2010

Da completare sulla base delle dichiarazioni di adesione dei Docenti

Per gli indirizzi delle aree CUN da 01 a 07 e 09 considerare soltanto prodotti di I fascia

Per gli indirizzi delle aree CUN 08 e da 10 a 14 considerare prodotti di I e II fascia

N.	DOCENTE	AREA CUN	PUNTEGGIO SURPLUS 2010
1	Alonge Francesco	09	61.5
2	Giarrè Laura	09	84
3	D'Ippolito Filippo	09	51
4	Francesco Maria Raimondi	09	57
5	Fagiolini Adriano	09	10.5
6	Bagarello Fabio	01	379.5
7	Bongiorno Donatella	01	25.5
8	Brugarino Tommaso	01	48
9	Grimaldi Renata	01	33
10	Mongiovi Maria Stella	01	163.5
11	Tornatore Elisabetta	01	36
12	Tschinke Francesco	01	21
13	Valenti Angela	01	58.5
14	Caggegi Andrea	01	12
15	Triolo Salvatore	01	66
Produzione scientifica Media			73.8

2B - Docenti di Indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano "Principal Investigator" o di Coordinatore, di progetti di ricerca nazionali (PRIN, FIRB, PON, UE)

Docente	Progetto	Anno	Posizione ricoperta		
			Principal Investigator o Coordinatore Nazionale	Responsabile scientifico Unità di ricerca locale	Partecipante

2C - Docenti di Indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano responsabili scientifici locali di progetti (PRIN, FIRB, PON, UE)

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
Francesco Alonge	PRIN	2009	Palermo

2D - Docenti di Indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano partecipanti di progetti (PRIN, FIRB, PON, UE) con l'esclusione dei Responsabili e dei Coordinatori

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
Filippo D'Ippolito	PRIN	2009	Palermo
Donatella Bongiorno	PRIN	2008	Palermo
Laura Giarre	Project Flavia	2009	Palermo

2E - Componenti del Collegio che, alla data della presentazione della proposta, risultano responsabili locali di collaborazioni Internazionali finalizzate allo svolgimento di attività di ricerca o di formazione per DDR, stipulate con accordi formali

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
Fabio Bagarello	CoRi	2008	Palermo
Laura Giarre	Insiel Mercato	2011	Palermo
Francesco Alonge	Cori	2010	Palermo
Filippo D'Ippolito	Cori	2010	Palermo

2F - Docenti dell'indirizzo che hanno avuto il ruolo di Tutor di tesi di Dottorato di Ricerca nei cicli 23°, 24° e 25°

Il ruolo di Tutor di tesi deve essere autocertificato dal docente

	Cognome e nome Tutor	Ciclo
1	Donatella Bongiorno	XXIV
2	Filippo D'Ippolito	XXIV
3	Laura Giarre	XXIV

4	Francesco Alonge	XXV
5	Maria Stella Mongiovi	XXV
6	Filippo D'Ippolito	XXV

3. VALUTAZIONE EX-POST

3A - Numero Dottorandi in eccesso al numero di Borse di Ateneo del 24° e 25° ciclo

XXIV Ciclo	N. Dottorandi con borsa finanziata da altri Enti	XXV Ciclo	N. Dottorandi con borsa finanziata da altri Enti
		1	

XXIV Ciclo	N. Dottorandi senza borsa	XXV Ciclo	N. Dottorandi senza borsa
	2		0

3B - Numero di tesi in co-tutela o finalizzate al conseguimento di titolo congiunto o doppio titolo già assegnate nel 24° e 25° ciclo

Cognome e nome del dottorando	Ciclo	Università con cui è attiva la co-tutela
Saluto Lidia	XXV	Universitat Autònoma de Barcelona

3C - Formazione all'estero già effettuata dai dottorandi del 24° e 25° ciclo

Cognome e nome dottorando	Ciclo	Ente ospitante	Nazione	Periodo	Numero mesi (o periodi cumulabili ad un mese)

3C - bis - Formazione all'estero programmata per i dottorandi del 24°

Cognome e nome dottorando	Ciclo	Ente ospitante	Nazione	Periodo	Numero mesi (o periodi cumulabili ad un mese)
Margherita Lattuca	XXIV	Univ Debrecen Altre	Ungheria	Novembre - Dicembre	2 1
Romina Badalamenti	XXIV	INRIA Sophia Antipolis	France	Settembre - marzo	6
Elisa Cucco	XXIV	Da definire		Settembre - marzo	6
Glusi Corrao	XXIV	Da definire		Settembre -	3

				marzo	
--	--	--	--	-------	--

3D - Presenza nell'Indirizzo (25° ciclo) o nel Dottorato di Ricerca (24° ciclo) di Studenti stranieri o laureati in altro Ateneo

2 5 o c i c i	Cognome e Nome dei dottorandi Stranieri	Cognome e Nome dei dottorandi laureati presso Altro Ateneo

2 4 o c i	Cognome e Nome dei dottorandi Stranieri	Cognome e Nome dei dottorandi laureati presso Altro Ateneo

3E - Docenza Esterna svolta nell'anno 2011

Riportare i dati già forniti al NVA per la relazione 2011

	Docente esterno non facenti parte del Collegio dei Docenti	N. ore di attività frontale
1	Cassarà Pietro	8
2	Bauso Dario	4
3	Riva Sanseverino Eleonora	2
4	Zampieri Sandro	2
5	Lombardo M. C.	2
6	Poenaru Valentin	4
7	Trapani C.	2
8	Mantegna R. N.	2
9	Valsecchi M.	2
10	Caserta R.	1
11	Strambach K.	2
12	Nemec P. Kepka T.	3
13	Di Paola M.	2
14	Znojil	2

I sottoscritti (Coordinatore e Referente), per quanto riguarda i punti "3C, 3D e 3 E", dichiarano che quanto sopra esposto corrisponde a verità, ai sensi della art. 75 e 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa.

Data 16/07/2012

IL COORDINATORE

Franco Pizzi

IL REFERENTE

Maria Stella Mangiati

Si allega:

1. Curriculum referente dell'indirizzo del Dottorato
2. In caso di Dottorato consorziato con altri Atenei italiani, allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato.
Laddove siano previsti finanziamenti di contributi e/o borse di studio allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato;
3. In caso di finanziamento di borse di studio da parte di gruppi di ricerca allegare dichiarazione del titolare dei fondi controfirmata dal Direttore del Dipartimento;

Allegato ^c~~B~~1

Dottorato di Ricerca: INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI, MATEMATICA E AUTOMATICA

Indirizzo: MATEMATICA E AUTOMATICA PER L'INNOVAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

Temi della ricerca :

Il rapido sviluppo della scienza e delle tecnologie richiede ogni giorno di più ricercatori e tecnici che abbiano una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici delle scienze di base e applicate nonché di metodologie avanzate di tipo sistemistico al fine di soddisfare la richiesta di prestazioni sempre più stringenti. Queste considerazioni hanno suggerito l'istituzione del dottorato di ricerca in "MATEMATICA E AUTOMATICA PER L'INNOVAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA", che nel prossimo XXV ciclo sarà un indirizzo del Dottorato di Ricerca in: INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI, MATEMATICA E AUTOMATICA.

Lo scopo dell'indirizzo è quello di fornire ai laureati una formazione altamente qualificata nei campi della Modellazione Matematica e dell'Automatica, tanto nei loro settori di base, quanto nelle loro applicazioni (ingegneristiche, fisiche, biologiche ed economiche), che permetta loro di affrontare e risolvere problemi in contesti anche diversi rispetto a quelli specificamente analizzati nel Corso di Dottorato.

Il corso è trasversale rispetto ai dottorati classici dell'Ingegneria, in quanto fondato sia su discipline matematiche che su discipline Ingegneristiche, molto differenziate nell'oggetto di studio, ma in stretta analogia circa gli aspetti metodologici. E' poi diversificato anche rispetto al dottorato in Matematica e Informatica, in quanto finalizzato alla soluzione di problemi concreti di Ingegneria, di Fisica e di Economia. E' previsto il coinvolgimento di Università Straniere e di partner industriali al fine di aumentare la possibilità di sbocchi occupazionali per i futuri dottori di ricerca. Le tematiche di ricerca sono molteplici e sono accomunate dal taglio culturale e dagli strumenti impiegati per affrontarle.

I singoli temi di ricerca sono sviluppati qui di seguito:

ALGEBRA E GEOMETRIA:

1. Matematica discreta e combinatoria. Le nuove tecnologie richiedono una conoscenza di tecniche di matematica discreta che tradizionalmente non vengono inserite nel percorso formativo delle Università italiane. Gli argomenti che si intendono sviluppare riguardano la teoria dei disegni, con particolare riguardo a Steiner triple systems, Kirkman triple systems, Room squares, combinatorial designs, con le possibili applicazioni alla statistica e la geometria finita, con le possibili applicazioni alla crittografia.

2. Teoria di Lie. Gruppi e Algebre di Lie sono oggetti ormai diffusi in molti ambienti della Matematica, della Fisica e dell'Ingegneria, ma anche queste nozioni non vengono tradizionalmente inserite nel percorso formativo di molti Corsi di Laurea. Si svilupperanno le tematiche di base, con

particolare riguardo alla corrispondenza tra gruppi e algebre, esponenziale, formula di Baker-Campbell-Hausdorff, mappa aggiunta, tangent bundle. Si considereranno le possibili applicazioni alla robotica, un tema ormai ben consolidato in letteratura.

3. Teoria degli anelli gruppali e delle algebre con identità polinomiali mediante lo studio delle varietà di algebre graduate o dei T-ideali delle algebre libere.

Strumento essenziale in questa ricerca è la teoria delle rappresentazioni di gruppi simmetrici e generali lineari con la corrispondente teoria dei diagrammi di Young e l'utilizzo di metodi asintotici pertinenti alla crescita di spazi di polinomi multilineari in caratteristica zero.

Più precisamente si studiano le identità polinomiali di un'algebra A su un campo di caratteristica zero esaminando la struttura degli spazi di polinomi omogenei o multilineari in quanto rappresentazioni rispettivamente per il gruppo lineare o per il gruppo simmetrico. Ciò individua le successioni dei cocaratteri e delle codimensioni di A e la serie di Hilbert delle identità polinomiali dell'algebra. Si vogliono ottenere informazioni riguardanti tali invarianti.

4. Geometria differenziale

ANALISI MATEMATICA

1. Studio di modelli matematici stocastici e loro applicazione alla dinamica di popolazione e all'epidemiologia. L'interesse è in particolare rivolto allo studio della stabilità dei punti di equilibrio e all'esistenza della misura invariante.

2. Ricerca di soluzioni multiple per le equazioni differenziali utilizzando metodi variazionali e teoria dei punti critici.

3. Regolarità negli spazi di Sobolev. E' noto che esistono elementi dello spazio di Sobolev $W^{1,n}_{loc}(\mathbb{R}^n; \mathbb{R}^m)$ sprovvisti di rappresentante continuo. Sottospazi costituiti da elementi con rappresentante regolare sono dovuti a Cesari, Calderon, T. Rado-Reicheldefer, E. Stein.

4. Il teorema di Stepanov in spazi di Banach.

5. Calcolo differenziale per funzioni definite sui frattali.

6. Operatori di Fredholm, teoria delle perturbazioni e SVPE

FISICA MATEMATICA:

1. Ricerca di soluzioni esatte di equazioni lineari e non lineari non autonome di interesse applicativo. In particolare delle equazioni di diffusione, di Schoedinger, di Korteweg-deVries, Gross-Pitaevski, ... L'importanza di avere soluzioni esatte, ancorché semplici, di equazioni differenziali, oltre da essere utile per meglio comprendere il fenomeno descritto dalle equazioni, è utile per validare i risultati ottenuti, eventualmente, col calcolo numerico. Le tecniche utilizzate saranno il test di Painlevé, l'analisi gruppale, il metodo dell'equazione associata, il metodo d'omotopia. Eventuali applicazioni dirette: fibre ottiche, fluidi quantistici.

2. Pseudo-bosoni. Questa linea di ricerca è legata alle regole di commutazione canonica della meccanica quantistica che producono, con una procedura standard, una base ortonormale dello spazio di Hilbert. Le regole di commutazione pseudo-bosoniche, invece, producono due basi biortogonali che risultano essere autostati (con autovalori discreti e reali) di due operatori non auto-aggiunti. Sotto questo aspetto, la struttura proposta si rivela di particolare interesse nell'ambito della meccanica quantistica non autoaggiunta, nella quale l'operatore energia non è necessariamente richiesto essere auto-aggiunto né tanto meno simmetrico. Esistono anche legami tra il framework proposto e la meccanica quantistica supersimmetrica, nonché con la teoria degli operatori di intertwining.

3. Metodi quantistici in sistemi classici. Gli operatori di creazione ed annichilazione bosonici e fermionici, ed il relativo operatore numero, sono stati adoperati nella descrizione di diversi modelli classici. Ad esempio, alcuni modelli giocattolo di mercati azionari chiusi sono stati proposti e

l'evoluzione temporale dell'operatore portafoglio del singolo trader è stata analizzata, così come la probabilità di transizione tra due diversi stati del mercato. Tecniche analoghe sono anche state adoperate nella descrizione di relazioni sentimentali a due e a tre attori, visti sia come sistema chiuso che come sistema aperto, e la dinamica di tali relazioni è stata dedotta da premesse del tutto naturale. Infine si è analizzato il problema delle migrazioni delle specie, e dei modelli di preda-predatore. Ulteriori analisi e modelli sono in fieri.

4. **Algebre e meccanica quantistica.** Le algebre di operatori illimitati hanno sempre destato l'interesse di molti matematici e di molti fisici per la loro ricchezza intrinseca e per le possibili applicazioni alla descrizione di sistemi quantistici ad infiniti gradi di libertà, e della loro dinamica. Entrambi questi aspetti, quello strutturale e quello più applicativo, sono oggetto di studio ed hanno oramai prodotto una mole di risultati significativo e sempre in crescita, anche per una notevole sinergia con altri ricercatori di altre sedi europee e non solo.

5. **Termodinamica di non equilibrio.** Lo studio di processi lontani dall'equilibrio termodinamico è un campo in grande continuo sviluppo per il rilievo di fondamento fenomenologico che riveste nell'ambito della meccanica dei mezzi continui e per le numerose applicazioni che consente a materiali di importanza applicativa concreta, quali ad esempio i continui con struttura o i nano sistemi.

6. **Superfluidi turbolenti.** I vortici quantizzati che si formano nell'elio II liquido e la turbolenza superfluida sono attualmente oggetto di molte ricerche, sia sperimentali che teoriche. E' di interesse applicativo lo studio della refrigerazione criogenica e dell'influenza della presenza dei vortici sulla viscosità effettiva del superfluido, ed anche lo studio di fenomeni di intermittenza e di soglia, come la transizione dell'elio II superfluido dallo stato laminare allo stato turbolento e la transizione al punto lambda.

Questo studio è interessante anche in vista di possibili applicazioni allo studio del clima: infatti, poiché la turbolenza nei superfluidi risulta, per molti aspetti, simile alla turbolenza classica, una migliore comprensione di alcuni aspetti non ancora completamente chiariti nella turbolenza quantistica, potrà contribuire a comprendere il comportamento di flussi turbolenti con numeri di Reynolds estremamente elevati, quali quelli che si presentano nell'atmosfera terrestre.

7. **Astrofisica e cosmologia:** Le stelle di neutroni forniscono un esempio fisico a cui applicare gli studi sull'accoppiamento tra rotazione (estremamente veloce nelle stelle di neutroni) e flusso di calore. Inoltre, lo studio di situazioni non stazionarie potrà contribuire a spiegare alcuni fenomeni, come ad esempio le improvvise variazioni della velocità di rotazione delle pulsar. Un altro campo di studio dove potranno lavorare i dottorandi è lo studio di difetti topologici in cosmologia.

AUTOMATICA

8. **Controllo distribuito per sistemi a reti.** Si considerano i sistemi complessi interconnessi secondo reti a topologia variabile, in cui ciascun nodo rappresenta un agente (robot o veicolo autonomo, sensore, scheda wireless, magazzino,...) e ciascun link rappresenta lo scambio di informazione tra gli agenti (informazione che può per esempio riguardare un opportuno sottoinsieme delle variabili di stato del sistema dinamico che descrive il nodo). Si cerca di controllare la rete al fine di ottimizzare qualche indice di costo che tenga conto delle performance globali, in maniera locale e distribuita anche attraverso la teoria dei giochi con applicazioni a problemi di telecomunicazioni.

9. **Identificazione di sistemi.** Metodi di identificazione e modellistica di sistemi ibridi e a parametri varianti (Hybrid LPV models), secondo metodi di identificazione ingresso/uscita ai minimi quadrati, con rumore stocastico e/o deterministico con applicazioni a problemi di telecomunicazioni e problemi di reti genetiche biologiche.

10. **Sistemi di movimentazione controllata.** Vengono studiate metodologie di controllo per sistemi costituiti da motori elettrici in corrente alternata, prevalentemente motori asincroni trifase, e da un

carico meccanico di tipo lineare o non lineare. L'approccio utilizzato è quello basato su modelli matematici multivariabili e non lineari descritti nello spazio degli stati.

In particolare, utilizzando metodologie di tipo sistemistico e dati sperimentali ingresso-uscita, vengono trattati problemi di identificazione dei parametri nominali dell'intero sistema e, a seconda del sistema in esame, vengono anche individuati gli intervalli di variazione dei parametri stessi, soprattutto di quelli meccanici. Al fine di ridurre il numero dei sensori da impiegare per l'implementazione della legge di controllo, sia per ragioni di tipo economico che per migliorare l'affidabilità dell'intero sistema, vengono altresì studiate metodologie idonee per la stima delle variabili di stato che non risulta conveniente misurare. In proposito, vengono trattati osservatori deterministici (osservatori di Luenberger, osservatori non lineari basati su tecniche "sliding mode" e osservatori lipschitziani), sia stimatori stocastici (filtro di Kalman). Vengono, infine studiate le metodologie di controllo più adatte al sistema in esame. Fra queste ultime assumono particolare rilievo le metodologie di controllo robusto, sia lineari basate sul controllo ottimo H-infinito e sulla mu-sintesi, che non lineari basate su tecniche "sliding mode". Di particolare interesse sono i sistemi di movimentazione costituiti da veicoli elettrici. In questa applicazione sono di interesse anche i convertitori statici corrente continua/corrente continua che vengono utilizzati per elevare o ridurre la tensione fornita da fonti di energia, alternative alle batterie, disponibili a bordo del veicolo. Le ricerche svolte hanno per oggetto la costruzione di modelli matematici adeguati per il progetto di controllori e lo sviluppo di tecniche di controllo robusto basati sui modelli costruiti.

Tutte le ricerche sviluppate in questo settore possono essere oggetto di una notevole attività di sperimentazione su prototipi costruiti presso il laboratorio di Sistemi di Movimentazione del DIET.

Le ricerche svolte in passato dai Docenti del settore dell'Automatica, componenti del Collegio dei Docenti del Dottorato che si propone, è stata finanziata con fondi di Ateneo e fondi Ministeriali (fondi PRIN e 40%)

11. Robotica industriale mobile e sottomarina

La robotica è uno dei settori della meccanica di interesse per tutta la comunità scientifica del settore ING-INF/04. Le linee di ricerca riguardano lo studio di leggi di controllo per manipolatori robotici industriali, sia nello spazio dei giunti che in quello operativo, basate su tecniche di controllo adattativo e robusto. L'implementazione delle leggi ottenute nello spazio dei giunti richiedonola conoscenza di variabili meccaniche che può essere acquisita mediante dispositivi di misura di alcune variabili e osservatori o stimatori delle rimanenti variabili non misurate. Le leggi di controllo ottenute nello spazio operativo consentono di includere la meccanica del robot nell'anello di controllo e, quindi, di compensare eventuali incertezze nel modello matematico, quali ad esempio la flessibilità dei link e l'elasticità dei giunti. In quest'ultimo caso, è di interesse costruire un anello di controllo a partire da informazioni fornite da una telecamera collocata a bordo o nell'ambiente di lavoro (visual servoing). Di particolare interesse sono: a) la determinazione di algoritmi di stima della cinematica incerta dei robot sfruttando la ridondanza di informazione proveniente dai normali sensori propriocettivi, quali gli encoder ai giunti, e da sistemi di visione solidali all'utensile del robot atti a determinarne il posizionamento relativo all'ambiente; b) la determinazione di algoritmi per la stima continua di posizione e orientamento del robot a partire da dati di posizione acquisiti in istanti di tempo anche non equidistanti; c) la determinazione di algoritmi di stima della forza di contatto e di controllo dell'interazione, evitando, quindi, l'uso di sensori di forza/coppia al polso.

Per quanto concerne la robotica mobile, l'interesse è duplice: da un lato è rivolto allo studio di leggi di controllo basate su modello aventi come obiettivo l'inseguimento di traiettorie e l'aggiramento di ostacoli, dall'altro lato è rivolto alla messa a punto di sensori di distanza, generalmente sonar, e di algoritmi di trattamento delle informazioni catturate da tali sensori in modo da renderli robusti alle interferenze prodotte da altri sensori e alle riflessioni multiple.

Le ricerche nel settore della robotica sottomarina autonoma (senza pilota a bordo) riguardano il progetto di leggi di controllo cinematiche che consentano al veicolo di inseguire una predefinita

traiettoria, e di leggi di controllo dinamiche che forzino il veicolo autonomo a inseguire i segnali di riferimento ottenuti in linea dalla legge di controllo cinematica.

Le ricerche sui manipolatori robotici possono essere oggetto di attività sperimentali su due prototipi, uno planare a due link, e l'altro antropomorfo a sei gradi di libertà. Le ricerche sulla robotica mobile possono essere oggetto di attività sperimentali su di una base mobile interamente costruita presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi, confluito nel DIEET a partire dal gennaio 2010. I succitati prototipi sono presenti nel laboratorio di Robotica del DIEET.

Pubblicazioni del periodo 2006-2011 dei membri del collegio dei docenti Matematica ed Automatica per l'innovazione scientifica e Tecnologica

Books

1. P. Aiena *The localized single-valued extension property and Fredholm theory* Volume speciale Aniversario del Postgrado en Matematica UCV, 2006.
2. P. Aiena, *Semi-Fredholm operators, perturbation theory and localized SVEP*. (2007). IXX Escuela Venezolana de Matemáticas, Merida (Venezuela).

Pubblicazioni

1. G. Falcone "Algebraic Frobenius groups" *Forum Math.* 12, 513-544, (2000)
2. G. Falcone "Cyclotomic Polynomials and Finite Automorphisms of Groups" *Geometriae Dedicata* 84, 235-244, (2001)
3. G. Falcone, M. A. Vaccaro "Kronecker Modules and Reductions of a Pair of Bilinear Forms" *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Fac. rer. nat., Mathematica* 43, 55-60, (2004)
4. A. Caggegi, G. Falcone "On $2-(n^2, 2n, 2n-1)$ designs with three intersection numbers" *Des. Codes Crypt.* 43, 33-40, (2007)
5. G. Falcone, P. Plaumann, K. Strambach "Monothetic algebraic groups" *J. Aust. Math. Soc.* 82, 315-324, (2007)
6. A. Di Bartolo, G. Falcone "Witt vectors and Fermat quotients" *J. Number Theory* 128, 1376-1387, (2008)
7. A. Di Bartolo, G. Falcone, P. Plaumann, K. Strambach, *Algebraic groups and Lie groups with few factors*, *Lecture Notes Math.* vol. 1944, (2008)
8. A. Di Bartolo, G. Falcone, K. Strambach "Locally compact $(2,2)$ -transformation groups" *Math. Nach.* 283, 924-938, (2010)
9. C. Bartolone, A. Di Bartolo, G. Falcone "Nilpotent Lie algebras with 2-dimensional commutator ideals" *Lin. Alg. Appl.* 434, 650-656, (2011)
10. G. Falcone, M. Pavone "Kirkman's tetrahedron and the fifteen schoolgirl problem" *Amer. Math. Month.*, in press.
11. O. M. Di Vincenzo, P. Koshlukov, A. Valenti, Gradings and graded identities for the upper triangular matrices over an infinite field, "Groups, rings and group rings", *Lect. Notes Pure Appl. Math.*, {248} (2006) Chapman-Hall CRC, Boca Raton, FL, 91-103,
12. S. K. Sehgal, A. Valenti, Group algebras with symmetric units satisfying a group identity, *Manuscripta Math.*, {119} (2006), 2, 243-254.
13. V. Drensky, G. K. Genov and A. Valenti, Multiplicities in the mixed trace cocharacter sequence of two 3×3 matrices, *Internat. J. Algebra Comput.*, 16 (2006), no. 2, 275--285.
14. A. Valenti, M. V. Zaicev, Group gradings on upper triangular matrices, *Arch. Math.*, 89 (2007), no. 1, 33-40.

15. A. Valenti, Gradings on matrices, *Bollettino di Matematica Pura ed Applicata*, (2008) 1, 105-114
16. A. Valenti, M. V. Zaicev, Graded involutions on upper-triangular matrix algebras. *Algebra Colloq.* 16 (2009), no. 1, 103–108.
17. Mishchenko, S.; Valenti, A. On the growth of varieties of algebras. *Groups, rings and group rings*, 229–243, *Contemp. Math.*, 499, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2009.
18. S. Mischenko, A. Valenti, Varieties with at most quadratic growth, *Israel J. Math.* 178 (2010), 209–228
19. A. Valenti, M. V. Zaicev, Abelian Gradings on Upper Block Triangular Matrices, *Canadian Mathematical Bulletin*. Published electronically on March 23, 2011. doi:10.4153/CMB-2011-048-4
20. A. Valenti, Group graded algebras and almost polynomial growth, *J. Algebra*, 334 (2011) 247-254
21. R. GRIMALDI, P. PANSU, "Bounded Geometry, Growth and Topology", *Jour. Math. pures et appl.* 95, (2011), 85-98. (I. F. : 1.680).
22. L. FUNAR, R. GRIMALDI, "Sur la croissance des variétés à géométrie bornée", *Boll. Matem. pura e appl.*, (2010) Vol. III, Roma, Aracne Editrice, 63-70.
23. R. GRIMALDI, S. NARDULLI, P. PANSU, "Differentiability of the isoperimetric profile and topology of analytic Riemannian manifolds", *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 347, (2009), n.5-6, 293-29724)
24. R. GRIMALDI, S. NARDULLI, P. PANSU, "Semianalyticity of isoperimetric profiles", *Diff. Geom. Appl.* 27, (2009), n. 3, 393-398.
25. R. GRIMALDI, S. NARDULLI, "A short survey on isoperimetric problem on non compact Riemannian manifolds", *Boll. Matem. pura e appl.* (2009), Vol. II, Roma, Aracne Editrice, 199-206.
26. R. GRIMALDI, S. NARDULLI, "Regularity of isoperimetric profiles", *Boll. Matem. pura e appl.* (2008), Vol. I, Roma, Aracne Editrice, 173-177
27. R. GRIMALDI, P. PANSU, "Calibrations and isoperimetric profiles" *Amer. Jour. Math.* 129 (2007), n. 2, 315-350.
28. D. Bongiorno, On the problem of regularity in the Sobolev space $W^{1,n}_{loc}(\mathbb{R}^n; \mathbb{R}^m)$, *Topology and its Applications*, 156 (2009), 2986-2995.
29. D. Bongiorno, Stepanov's theorem in separable Banach spaces, *Comment. Math. Univ. Carolinae*, 39 (1998), 323-335.
30. F. Bagarello, C. Trapani, S. Triolo, A note on faithful traces on a von Neumann algebra, *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, Serie II, Tomo LV*, 21-28 (2006)
31. T. Brugarino, M. Sciacca, Singularity analysis and integrability for a HNLS equation governing pulse propagation in a generic fiber optics, *Optics Communications* 262 (2006) 250–256.
32. R. Peruzza, M. Sciacca, Waves propagation in turbulent superfluid helium in presence of combined rotation and counterflow, *Physica B* 398 (2007) 8–17.
33. D. Jou, M. S. Mongiovi' and M. Sciacca, Vortex Density Waves and High-Frequency Second Sound in Superfluid Turbulence Hydrodynamics, *Physics Letter A* 368 (2007) 7–12.
34. M.S. Mongiovi', D. Jou and M. Sciacca, Energy and Temperature of Superfluid Turbulent Vortex Tangles, *Physical Review B* 75 (2007) 214514 (10 pagine).
35. M. Sciacca, M.S. Mongiovi' and D. Jou, A mathematical model of counterflow superfluid turbulence describing heat waves and vortex-density waves, *Mathematical and Computer Modelling* 48 (2008) 206–221, doi:10.1016/j.mcm.2007.09.007
36. T. Brugarino and M. Sciacca, A direct method to find solutions of some type of coupled Korteweg-de Vries equations using hyperelliptic functions of genus two, *Physics Letters A* 372 (2008) 1836–1840, doi:10.1016/j.physleta.2007.10.047.

37. M. Sciacca, M.S. Mongiovi' and D. Jou, Alternative Vinen equation and its extension to rotating counterflow superfluid turbulence, *Physica B* 403 (2008) 2215–2224, doi:10.1016/j.physb.2007.12.001.
38. D. Jou, M. Sciacca and M.S. Mongiovi', Vortex dynamics in rotating counterflow and plane Couette and Poiseuille turbulence in superfluid Helium, *Physical Review B* 78 (2008) 024524 (12 pages), DOI: 10.1103/PhysRevB.78.024524
39. T. Brugarino and M. Sciacca, Travelling Wave Solutions of Nonlinear Equations Using the Auxiliary Equation Method, *Il Nuovo Cimento B* 123 (2) (2008) 161–180, DOI: 10.1393/ncb/i2008-10549-y
40. M. Sciacca, Non-equilibrium thermodynamics analysis of rotating counterflow superfluid turbulence, *Mathematical and Computer Modelling*, 51 (2) (2010) 91–99 DOI: 10.1016/j.mcm.2009.09.002
41. D. Jou, M.S. Mongiovi', M. Sciacca and C.F. Barengi, Vortex length, vortex energy and fractal dimension of superfluid turbulence at very low temperature, *J. Phys. A: Math. Theor.* 43 (2010) 205501 (11pp) DOI: 10.1088/1751-8113/43/20/205501.
42. T. Brugarino and M. Sciacca, Integrability for a nonlinear Schrödinger equation in Bose-Einstein Condensates and fiber optics, *J. Math. Phys.* 51 (2010) 093503 DOI: 10.1063/1.3462746
43. M.S. Mongiovi', D. Jou and M. Sciacca, Hydrodynamic equations including anisotropy and inhomogeneities of superfluid vortex tangles *Physica D* 240 (2011), 249–258.
44. M. Sciacca, Y. A. Sergeev, C.F. Barengi and L. Skrbek, The saturation of decaying counterflow turbulence in helium II *Physica Review B* 82, 134531 (8 pages) (2010)
45. L. Galantucci, C.F. Barengi, M. Sciacca, M. Quadrio, P. Luchini, Turbulent superfluid profiles in a counterflow channel *J. of Low Temperature Physics* 162, 354–360 (2011), DOI 10.1007/s10909-010-0266-4
46. D. Jou, M.S. Mongiovi' and M. Sciacca, Energy of string loops and thermodynamics of dark energy *Physica Review D* 83 043519 (2011), doi: 10.1103/PhysRevD.83.043519
47. D. Jou, M.S. Mongiovi' and M. Sciacca, Duality Relation between Radiation Thermodynamics and Cosmic String Loop Thermodynamics, *Phys. Rev. D* 83 103526 [7 pages] (2011), DOI: 10.1103/PhysRevD.83.103526
48. M. Sciacca, Equazione non lineare di Schroedinger del terzo ordine in fibre ottiche con caratteristiche di non omogeneita', *BOLLETTINO dell'UNIONE MATEMATICA ITALIANA Serie VIII*, ISSN: 0392-4033, Vol. X-A 351-354, Bologna, Agosto 2007.
49. M. Sciacca, M.S. Mongiovi' and D. Jou, Onde di calore e onde di densità di vortici nella turbolenza superfluida, *Bollettino U.M.I.* (9) 1 (2008) 819–838
50. T. Brugarino and M. Sciacca, Painlevé Analysis for a generalized nonlinear Schroedinger equation, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice, (2008) 19–24
51. D. Jou, M. Sciacca and M.S. Mongiovi', Phenomenological description of the vortex density in rotating BEC superfluids, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice (2008) 85–94
52. M. Sciacca, Soliton solutions for an higher order nonlinear Schrödinger equation in optical fiber, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice, (2008) 131–149
53. M. Sciacca, Non-Equilibrium Thermodynamic analysis of rotating counterflow superfluid turbulence, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-0165-3 (2008) 195–204
54. M. S. Mongiovi', M. Sciacca, Stability in the plane Couette flow of superfluid helium, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. II*, Aracne editrice, (2009) 125–134.
55. T. Brugarino, M. Sciacca, Exact solutions of the Zakharov equations, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. II*, Aracne editrice, (2009) 207–210.

56. Jou D., Mongiovi' M.S., Sciacca M., Ardizzone L, Gaeta G. Hydrodynamical models of superfluid turbulence. In: Thermodynamics, Tadashi Mizutani (Ed.) p. 233-274, INTECH, isbn/issn: 978-953-307-544-0
57. Jou D., Mongiovi' M.S., Sciacca M., Study of the anisotropy in turbulent superfluids, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. III, Aracne editrice, (2010) 141-164
58. Jou D., Mongiovi' M.S., Sciacca M., Statistical mechanics and thermodynamics of turbulent quantum vortex tangles, *Communications in Applied and Industrial Mathematics (CAIM)* 1, p.216-229, ISSN: 2038-0909 (2010).
59. Tinnirello, L. Giarre', G. Neglia. MAC design for WiFi infrastructure networks: a game theoretic approach. In print *IEEE Transaction on Wireless Communication*, 2011.
60. D. Bauso, L. Giarre', R. Pesenti, Robust control of uncertain multi-inventory systems via Linear Matrix Inequality, *International Journal of Control*, August, 83(8), 1723- 1740, 2010.
61. L. Giarre', G. Neglia, I. Tinnirello. Medium Access in WiFi Networks: Strategies of Selsh Nodes. *IEEE Signal Processing Magazine (SPM)*, 26(5),124-127, 2009.
62. P. Falugi, L. Giarre', Set Membership Identification of nonlinear positive models for biological systems. *Systems and Control Letters*, 58(7),529-539, 2009,
63. D. Bauso, L. Giarre', R. Pesenti, Consensus for networks with unknown but bounded disturbances. *SIAM JOURNAL ON CONTROL AND OPTIMIZATION*, 48(3); 1756-1770,2009, ISSN: 0363-0129
64. D. Bauso, L. Giarre', R. Pesenti. Distributed Consensus in Noncooperative Inventory Games. *EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH*; 192(3), 866-878, 2009
65. D. Bauso, L. Giarre', R. Pesenti. Consensus in Noncooperative Dynamic Games: a Multi-Retailer Inventory Application. *IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL*, 53(4), 998-1003, 2008
66. D. Bauso, L. Giarre', R. Pesenti. Nonlinear protocols for optimal distributed consensus in networks of dynamic agents. *Systems and Control Letters*, 915-928, 55(11),2006.
67. L. Giarre', D. Bauso, P. Falugi and B. Bamieh. LPV Model Identification for Gain Scheduling Control: an application to stall and surge control. *Control Engineering Practice*,14 (4): 351-361, 2006.
68. F. Alonge, M. Branciforte, F. Motta, "A novel method of distance measurement based on Pulse Position Modulation and synchronization of chaotic signals using ultrasonic sensors," *IEEE Transactions on Instrumentation and measurements*, vol. 58, 2009, pp. 318-329.
69. F. Alonge, T. Cangemi, F. D'Ippolito "Identification and robust control of DC/DC converter Hammerstein model," *IEEE Transaction on Power Electronics*, vol. 23, 2008, pp. 2990-3003.
70. F. Alonge, F. D'Ippolito, G. Giardina, T. Scaffidi, "Design and Low-Cost Implementation of an Optimally Robust Reduced-Order Rotor Flux Observer for Induction Motor Control," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 54, 2007, pp. 3205-3216.
71. F. Alonge, F. D'Ippolito, "Design and Sensitivity Analysis of a Reduced-Order Rotor Flux Optimal Observer for Induction Motor Control," *Control Engineering Practice*, vol. 15, 2007, pp. 1508-1519.
72. F. Alonge, F. D'Ippolito, F. M. Raimondi, S. Tumminaro, "Nonlinear Modelling of DC/DC Converters Using the Hammerstein's Approach," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 22, 2007, pp. 1210-1221.
73. F. Alonge, F. D'Ippolito, T. Raimondi, "A Control Law for Robotic Manipulators Based on a Filtered Signal to Generate PD Action and Velocity Estimates," *International Journal on Robotics & Automation*, vol. 22, 2007, pp. 126-137.
74. F. Alonge, T. Cangemi, F. D'Ippolito, C. Grillo, F. Vitrano, "Estimation of Turbulence and State Based on EKF for a tandem Canard UAV," *AUTOMATIC CONTROL IN AEROSPACE*, Vol. 1, 2008, pp. 1-7.

75. F. Alonge, F. D'Ippolito, "Adaptive Control of Underactuated Underwater Vehicles," AUTOMATIC CONTROL IN AEROSPACE, Vol. 2, 2008, on-line.
76. L. Ardizzone, G. Gaeta, M.S. Mongiovi (2009). A Continuum Theory of Superfluid Turbulence based on Extended Thermodynamics. JOURNAL OF NON-EQUILIBRIUM THERMODYNAMICS, vol. 34; p. 277-297, ISSN: 0340-0204, doi: 10.1515/JNETDY.2009.015
77. M.S. Mongiovi', M. Sciacca and D. Jou, Generalization of the Alternative Vinen's Equation Describing the Superfluid Turbulence in Rotating Container, Communications to SIMAI Congress, Vol.2 (2007) doi: 10.1685/CSC06099.
78. T. Brugarino and M. Sciacca, Solutions of some coupled Korteweg-de Vries equations in terms of hyperelliptic functions of genus two, "WASCOM 2007" 14 th Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Editori: N. Manganaro, R. Monaco e S. Rionero, Aprile 2008, ISBN 978-981-277234-3.
79. M. Sciacca, M.S. Mongiovi', and D. Jou, Vortex line density in plane Couette flow in superfluid helium, Communications to SIMAI Congress, ISSN 1827-9015, Vol.3 (2009), 290 (12pp), doi: 10.1685/CSC09290.
80. T. Brugarino and M. Sciacca, Some exact solutions of the two dimensional Boussinesq equation, "WASCOM 2009" 15 th Conference on Waves and Stability in Continuous Media, (2009), Editori: A. M. Greco, S. Rionero, T. Ruggeri, 2010, ISBN-13 978-981-4317-41-2.
81. M.S. Mongiovi' and M. Sciacca, Mathematical model for glitches in pulsar, "WASCOM 2009" 15 th Conference on Waves and Stability in Continuous Media, (Palermo, Italy 28 June - 01 July 2009), Editori: A. M. Greco, S. Rionero, T. Ruggeri, 2010, ISBN-13 978-981-4317-41-2.
82. L. Ardizzone, G. Gaeta, (2008). Extended Thermodynamics of Turbulent Superfluids: Nonlinear Constitutive Theory. Bollettino di Matematica Pura e Applicata, vol. I; p. 63-71
83. L. Ardizzone, G. Gaeta, M.S. Mongiovi (2009). Flow of turbulent superfluid helium inside a porous medium. Bollettino di Matematica Pura e Applicata, vol. II; p. 135-145
84. L. Ardizzone, G. Gaeta, (2009). Far From Equilibrium Constitutive Relations in a Nonlinear Model of Superfluid Turbulence. Bollettino di Matematica Pura e Applicata, vol. II; p. 59-67
85. L. Ardizzone, G. Gaeta, (2010). Nonlinear evolution equations for turbulent superfluids. Bollettino di Matematica Pura e Applicata, vol. III; p. 197-203
86. L. Ardizzone, G. Gaeta, M.S. Mongiovi (in stampa). Propagation of Fourth Sound in Turbulent Superfluids via Extended Thermodynamics. JOURNAL OF NON-EQUILIBRIUM THERMODYNAMICS, ISSN: 0340-0204
87. N. Bellomo, C. Bianca, M.S. Mongiovi, On the modeling of nonlinear interactions in large complex systems, APPLIED MATHEMATICS LETTERS, 23 (2010) 1372-1377, doi:10.1016/j.aml.2010.07.001
88. Jou, D., Mongiovi, M.S., (2006). "Description and evolution of anisotropy in superfluid vortex tangles with counterflow and rotation", PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS. (2006), vol. 74, pp. 054509 (11 pages).
89. Jou, D., Mongiovi, M.S., (2006). "Nonequilibrium effective temperature of superfluid vortex tangle", PHYSICS LETTERS A, (2006), 359, 183-186.
90. Mongiovi, M.S., Jou, D., (2006). A thermodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence. In: Communication to SIMAI Congress. vol. 1, pp. 1-10. ISBN/ISSN: 1827-9015. doi:10.1685/CSC06117 on-line journal.
91. Mongiovi, M.S., Jou, D., "Thermodynamical derivation of a hydrodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence", PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS, vol 75, (2007), pp. 024507 (14 pages).

92. Mongiovì, M.S., Jou, D., (2008). Nonlocal and rotational effects in superfluid turbulence. *Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti, Classe di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali.* (vol. LXXXVI, pp. 1-12). ISBN/ISSN: 0365-0359. doi:10.1478/C1S0801017.
93. Jou, D., Mongiovì, M.S., (2008) Phenomenological description of sedimentation in turbulent vortex tangles, *PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS.* Vol.77, No.9: DOI: 10.1103/PhysRevB.77.092507
94. Casas-Vazquez J., Criado-Sancho M., Jou D., Mongiovì M.S., (2008). Extended thermodynamics of polymers and superfluids. *JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS.* vol. 152, pp. 36-44 ISSN: 0377-0257.
95. Jou, D., Mongiovì, M.S., (2009). Thermodynamics of superfluid vortex tangle. *COMMUNICATIONS TO SIMAI CONGRESS*, vol. 3, ISSN: 1827-9015, doi: 10.1685.CSC09256
96. Jou, D., Mongiovì, M.S., (2009). Non-equilibrium temperature of well-developed quantum turbulence. *PHYSICS LETTERS A*, vol. 373; p. 2306-2310, ISSN: 0375-9601, doi: 10.1016/j.physleta.2009.04.056
97. Mongiovì, M.S., Jou D. (2007). "Evolution equations in superfluid turbulence", invited Review in F.Columbus "PROGRESS IN CONDENSED MATTER RESEARCH", Nova Science Publishers, New York (UNITED STATES), ISBN: 1-60021-022-8, (2007) pp. 1-53
98. Mongiovì M.S., Jou D. (2007). A thermodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence. In: Vincenzo Cutiello, Giorgio Fotia, Luigia Puccio. *Applied and Industrial Mathematics in Italy.* (vol. II, pp. 456-467). ISBN: 13-978-981-270-938-7. World Scientific.
99. Jou, D., Mongiovì, M.S., (2008). Vortex temperature in turbulent superfluids. *Bollettino di Matematica Pura e Applicata.* vol. 1, p. 25-36, ROMA: ARACNE
100. F. Bagarello, M. Fragouloupoulou, A. Inoue, C Trapani, The completion of a C^* -algebra with a locally convex topology , *J. Operat. theory*, 56 , 357-376, (2006)
101. F. Bagarello, C. Trapani, S. Triolo, Quasi $*$ -algebras of measurable operators , *Studia Mathematica*, 172 , 289-305 (2006).
102. F. Bagarello, An operatorial approach to stock markets , *J. Phys. A*, 39 , 6823-6840 (2006)
103. F. Bagarello Bounded version of bosonic creation and annihilation operators and their related quasi-coherent states, *J. Math. Phys.*, 48 , 013511 (2007)
104. F. Bagarello Algebras of unbounded operators and physical applications: a survey , *Reviews in Math. Phys.*, 19 , No. 3, 231-272 (2007)
105. F. Bagarello, S. Triolo, Invariant analytic orthonormalization procedure with an application to coherent states , *J. Math. Phys.*, 48 , 043505 (2007)
106. F. Bagarello, A. Inoue, C Trapani, Completely positive invariant conjugate-bilinear maps in partial $*$ -algebras , *Zeitschrift für Analyse und ihre Anwendungen*, 26 , 313-330 (2007)
107. F. Bagarello, Multiplication of distributions in any dimension: applications to δ -function and its derivatives , *J. Math. Anal. Appl.*, 337 , no. 2, 1337-1344, (2008)
108. F. Bagarello, A pedagogical approach to multiplication of distributions in any spatial dimensions , *Zeszyty Naukowe* nr. 249, 10 (2007), 5-26
109. F. Bagarello, M. Fragouloupoulou, A. Inoue, C Trapani, Structure of locally convex quasi C^* -algebras , *J. of the Japanese Math. Soc.*, 60 , 511-549 (2008)
110. F. Bagarello, Stock markets and quantum dynamics: a second quantized description , *Physica A*, 386 , 283-302 (2007)
111. F. Bagarello, M.R. Abdollahpour, S. Triolo, An invariant analytic orthonormalization procedure with applications , *J. Math. Phys.*, 48 , 103513 (2007)
112. F. Bagarello, S.T. Ali, Supersymmetric Associated Vector Coherent States and Generalized Landau Levels Arising From 2-dimensional SUSY , *J. Math. Phys.*, 49 , 032110 (2008) (17pp)
113. F. Bagarello, Gabor-like systems in $L^2(\mathbb{R}^d)$ and extensions to wavelets , *J. Phys. A*, 41 , DOI: 10.1088/1751-8113/41/33/335208 (2008)

116. F. Bagarello, $\mathcal{O}^*$ -algebras and quantum dynamics: some existence results , J. Math. Phys., 49 , 053522 (2008)
117. F. Bagarello Extended SUSY quantum mechanics, intertwining operators and coherent states , Phys. Lett. A, DOI: 10.1016/j.physleta. 2008.08.047, 372 , 6226-6231 (2008)
118. F. Bagarello, A. Inoue, C Trapani, Bicommutants of reduced unbounded operator algebras , Proc. of the Amer. Math. Soc., 137 , No. 11, 3709-3716 (2009)
119. F. Bagarello, A. Inoue, C Trapani, Representations and derivations of quasi $\ast$ -algebras induced by local modifications of states , J. Math. Anal. Appl., 356 , 615-623 (2009)
120. F. Bagarello Vector coherent states and intertwining operators , J. Phys. A., doi:10.1088/1751-8113/42/7/075302, 42 (2009) 075302 (11pp)
121. F. Bagarello Heisenberg picture in the description of simplified stock markets , Bollettino del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici, 1 , 151-160, (2008)
122. F. Bagarello, Intertwining operators between different Hilbert spaces: connection with frames , J. Math. Phys., 50 , 043509 (2009) (13pp)
123. F. Bagarello, Simplified stock markets and their quantum-like dynamics , Rep. on Math. Phys., 63 , nr. 3, 381-398 (2009)
124. F. Bagarello, A quantum statistical approach to simplified stock markets , Physica A, 388, 4397-4406 (2009)
125. F. Bagarello Quons, coherent states and intertwining operators , Phys. Lett. A, 373 , 2637-2642 (2009)
126. F. Bagarello Pseudo-bosons, Riesz bases and coherent states , J. Math. Phys., 50 , 023531 (2010) (10pg)
127. F. Bagarello, F. Calabrese Pseudo-bosons arising from Riesz bases , Bollettino del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici, 2 , 15-26, (2010)
128. F. Bagarello, F. Tschinke A short note on $\mathcal{O}^{\ast}$ -algebras and quantum dynamics , Bollettino del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici, 2 , 147-156, (2010)
129. F. Bagarello, S.T. Ali, G. Honnouvo, Modular Structures on Trace Class Operators and Application to Landau Levels , J. Phys. A, doi:10.1088/1751-8113/43/10/105202, 43 , 105202 (2010) (17pp)
130. F. Bagarello, M. Fragouloupoulou, A. Inoue, C Trapani, Locally convex quasi C^* -normed algebras , J. Math. An. Appl., 366, 593-606 (2010)
131. F. Bagarello Mathematical aspects of intertwining operators: the role of Riesz bases , J. Phys. A, doi:10.1088/1751-8113/43/17/175203, 43 , 175203 (2010) (12pp)
132. F. Bagarello Construction of pseudo-bosons systems , J. Math. Phys., 51 , 053508 (2010) (10pg)
133. F. Bagarello, Examples of Pseudo-bosons in quantum mechanics , Phys. Lett. A, 374 , 3823-3827 (2010)
134. F. Bagarello, A. Inoue, C Trapani, Representable linear functionals on partial $\ast$ -algebras , Mediterranean Journal of Mathematics, DOI:10.1007/s00009-011-0118-8O, (2011)
135. F. Bagarello, F. Oliveri, An operator-like description of love affairs , SIAM Jour. Appl. Math., 70 , No. 8, pp. 3235-3251
136. F. Bagarello, Two-parameters pseudo-bosons , Int. J. Theor. Phys, 50 , 1060-1065, (2011)
137. F. Bagarello, M.R. Abdollahpour, On some properties of g-frames and g-coherent states , Il Nuovo Cimento B, DOI 10.1393/ncb/i2010-10929-8
138. F. Bagarello, S. T. Ali, J. P. Gazeau, Modified Landau levels, damped harmonic oscillator and two-dimensional pseudo-bosons , J. Math. Phys., 51 , 123502 (2010)
139. F. Bagarello, (Regular) pseudo-bosons versus bosons , J. Phys. A, 44 , 015205 (2011)
140. F. Bagarello, F. Calabrese, A no-go result for pseudo-bosons , Bollettino del Dipartimento di Metodi e Modelli Matematici, 3 , 97-104 (2011)
141. F. Bagarello, C. Trapani, S. Triolo, Representable states on quasi-local quasi $\ast$ -algebras , J. Math. Phys., 52 , 013510 (2011)
- 142.

143. F. Bagarello, A. Inoue, C. Trapani, Induced and reduced unbounded operator algebras, *Annali di Matematica pura ed applicata*, DOI 10.1007/s10231-010-0183-9
144. F. Bagarello, Damping in quantum love affairs, *Physica A*, 390, 2803-2811 (2011)
145. F. Bagarello, Pseudo-bosons, so far, in stampa in *Rep. Math. Phys.*
146. F. Bagarello, Non linear pseudo-bosons, in stampa in *J. Math. Phys.*
147. F. Bagarello, A note on the Pais-Uhlenbeck model and its coherent states, *Int. J. Theor. Phys.*, in stampa
148. F. Bagarello, Dissipation evidence for the quantum damped harmonic oscillator, in stampa in *Theor. Math. Phys.*
149. F. Bagarello, The stochastic limit in the analysis of some modified open BCS models, *Proceedings of the 25th QP Conference*, Giugno 2004, Bedlewo, Polonia, Banach Center Publications, M. Bozejko et al. eds, 73, 49-64 (2006).
150. F. Bagarello, The stochastic limit of the BCS model of superconductivity, *Proceedings of the WGMP Conferences*, 2004-2005, Białowieza, Polonia, *Journal of Geometry and Symmetry in Physics*, 6, 3-10 (2006).
151. F. Bagarello, Stock markets and the operator number representation, *Proceedings della XIII Conferenza WASCOM 2007*, Scicli, 25-30, World Scientific Pub.
152. F. Bagarello, The Heisenberg picture in the analysis of stock markets and in other sociological contexts, *Proceedings del Workshop How can Mathematics contribute to social sciences*, Bologna 2006, Italia, in *Quality and Quantity*, 10.1007/s11135-007-9076-4.
153. F. Bagarello, Some results on the algebraic approach to quantum dynamics, *Proceedings del ICTAA 2005*, Atene, Grecia, in *Contemporary Mathematics*, vol. 427, 57-66.
154. F. Bagarello, Physical applications of algebras of unbounded operators, in *Contributions in Mathematical Physics. A tribute to G.G. Emch*, 93-121, Hindustan Book Agency (2007)
155. F. Bagarello, F. Oliveri, Quantum Modeling of Love Affairs, *Proceedings of the XIV WASCOM 2009*, Palermo, 7-14, World Scientific Pub.
156. F. Bagarello, Modular structures and Landau levels, *Proceedings of the 30th Conference on Quantum Probability and Related Topics*, Santiago del Cile, 2009, in stampa
157. F. Bagarello, Pseudo-bosons from Landau levels, *Proceedings of the Workshop Supersymmetric Quantum Mechanics and Spectral Design* (July 18-30, 2010, Benasque, Spain), *SIGMA* 6 (2010), 093, 9 pages
158. F. Bagarello, M. Znojil The dynamical problem for a non self-adjoint hamiltonian, *Proceedings di IWOTA 2011* (Luglio 12-16, 2010, Berlino, Germania), in stampa
159. M. Pavone, "On the fixed ends of hyperbolic translations of infinite graphs", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. II (2009), 5-14.
160. M. Pavone, "1-(v,3,r) designs and the equation $x+y+z=0$ in finite abelian groups", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. II (2009), 171-175.
161. M. Pavone, "On the solutions of the differential overland flow equation", *Boll. di mat. pura ed appl.*, Vol. III (2010), 33-42.
162. P. Aiena, P. Pena : *A variation on Weyl's theorem* J. Math. Anal. Appl. 324, (2006), 566-579.
163. P. Aiena, M. T. Biondi : *Weyl's and Browder's theorems through the quasi-nilpotent part of an operator* Methods in Banach space theory, London Math. Soc. Lecture Note Ser., 337, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2006.
164. P. Aiena, C. Carpintero, E. Rosas, *Browder's theorem and the spectral mapping theorem*, *Divulg. Mat.* 15, 2, (2007), 207-226
165. P. Aiena, M.T. Biondi, F. Villafane *Weyl's theorem and Kato spectrum* *Divulg. Mat.* 15,2,(2007), 123-142.
166. P. Aiena, J. Guillen, P. Pena *Weyl's theorems type and perturbations* *Divulg. Mat.* 16, 1, (2008), 55-72.

167. P. Aiena, O. Garcia *Generalized Browder's theorem and SVEP* Mediterranean Journ. of Math. 4 (2007), 215-228.
168. P. Aiena, Len Miller *On generalized α -Browder's theorem*, Studia Math. 180 (3) (2007), 285-300.
169. P. Aiena, *Quasi-Fredholm operators and SVEP*, (2006) Acta Sci. Math. (Szeged, 73, (2007), 251-263.
170. P. Aiena, M.T. Biondi, *Property (w) and perturbations* J. Math. Anal. Appl. 336 (2007), 683-692 .
171. P. Aiena, M. Cho, L. ZHANG *Weyl's theorems and extensions of bounded linear operators*. (2011), Accepted in Tokyo J. of Math.
172. P. Aiena, M. T. Biondi , Carlos Carpintero *On Drazin invertibility* Proc. Amer. Math. Soc. 136, (2008), 2839-2848.
173. P. Aiena, J . Guillen e P. Pena *Property (w) for perturbations of polaroid operators* (2006). Linear Alg. and Appl. 424 (2008), 1791-1802.
174. P. Aiena, J.E. Sanabria, *On left and right poles of the resolvent* Acta Sci. Math. (Szeged) 74 (2008), 669-687.
175. P. Aiena, *Property (w) and perturbations II* (2207). J. Math. Anal. Appl. 342, (2008) 830-837.
176. P. Aiena, M. T. Biondi F. Villafane , *Property (w) and perturbation III* , (2207). J. Math. Anal. Appl. 353 (2009), 205-214.
177. P. Aiena, M. Berkani, *Generalized Weyl's theorem and quasi-affinity*, (2010), Studia Math. (2010), 198 (2), 105-120.
178. P. Aiena, O. Garcia *Property (w) under Riesz commuting perturbations* (2010), Acta Sci. Math. (Szeged) 76 (2010), no. 1-2, 135–153.
179. P. Aiena, E. Aponte , E. Balzan *Weyl's type theorems for left and right polaroid operators* Integral Equation and Operator Theory, (66), (2010), 1-20 .
180. P. Aiena, M. Gonzalez, M. Cho , *Polaroid operators under quasi-affinities* J. Math. Anal. Appl. 371 (2010), no. 2, 485–495.
181. P. Aiena, J. Guillen e P. Pena, *Property (R) for operators* . Mediterranean J. Math (2011), DOI !0.1007/s00009-011-0113-0.
182. P. Aiena, *Weyl type theorems for bounded linear operators on Banach spaces* Proc. of the International Congress in Math. Anal. CIDAMA (Jerez de la Frontera, September, 2009).
183. P. Aiena, *On the spectral properties of some classes of operators* Proc. the international Conference "Prospects of non-commutative analysis in operator theory", RIMS Kyoto 1678, (2010), 5-22.
184. P. Aiena, M. Gonzalez , *Intrinsic characterizations of some perturbation classes*, Arch. Math. (Basel) 94 (2010), no. 4, 373–381.
185. P. Aiena, E. Aponte , *Perturbations of polaroid type operators*, (2011), submitted to J. Math. Anal. Appl.
186. P. Aiena, E. Aponte, *Perturbations of polaroid type operators on Banach spaces and applications*, to appear in Proc. the international Conference Research and Its Application of Noncommutative Structure in Operator Theory", RIMS Kyoto, (2011).
187. P. Aiena, M. Gonzalez , *On the Dunford property (C) for bounded linear operators* Integral Equation and Operator Theory (2011), DOI 10.1007/s00020-011-1875-2.
188. P. Aiena, *Characterizations of strictly singular and strictly cosingular operators by perturbation classes* (with M. Gonzalez, A. Martinez-Abejon) (2011) To appear in Glasgow Math. Journal.
189. A. Caggegi, *On $2-(n^2, 2n, 2n - 1)$ designs with three intersection numbers*, Des Codes Crypt 43 (2007) 33-40.
190. . A. Caggegi, *A note about additive designs* , Boll. di mat. pura ed appl. Vol. I (2008), 73 – 84.

191. A. Caggegi, Some additive $2 - (v, 4, \lambda)$ designs , Boll. di mat. pura ed appl. Vol. II (2009) , 1 – 3.
192. A. Caggegi, A note about additive $2 - (v, 5, \lambda)$ designs , Boll. di mat. pura ed appl. Vol. III (2010), 205 – 219.
193. E. Tornatore, "On a stochastic disease model with vaccination" (co-autori S. M. Buccellato-P. Vetro) Rendiconti del circolo Matematico di Palermo, Serie II, Tomo LV (2006), 223-240.
194. E. Tornatore, "On a stochastic SIR model" (co-autori S.M. Buccellato) Applicationes Mathematicae 34,4 (2007), 389 -400.
195. E. Tornatore, "Multi-Phase epidemic model by a Markov chain" (co-autori S.M. Buccellato) Physica A 387 (2008) 3555 – 3562.
196. E. Tornatore - S. M. Buccellato, "Parasite population delay model of malaria type with stochastic perturbation and environmental criterion for limitation of disease, J. Math. Anal. Appl. 360 (2009) 624-630.
197. E. Tornatore, "Infinitely many solutions for a mixed Boundary value problem" (co-autore G. Bonanno) Ann. Polon. Math. 99 (2010), 285-293.
198. E. Tornatore "On a mixed boundary value problem involving the p-Laplacian" (co-autori D. Averna, S. M. Buccellato) Le Matematiche Vol 65 (2) 2011.
199. Ilenia Tinnirello, Laura Giarre, and Giovanni Neglia Achieving fair bandwidth distribution in WiFi Networks: a Game Theoretical Approach IFAC WORLD CONFERENCE, Milano, 2011
200. Laura Giarre, F. La Rosa, R. Pesenti, I Tinnirello. Coloring-based Resource Allocations in Ad-hoc Wireless Networks, MedHoc 2011
201. Donatello Materassi, Giacomo Innocenti, Laura Giarre, Murti V. Salapaka OLS Identification of Network Topology, IFAC WORLD CONFERENCE, Milano 2011.
202. R. Calamai and L. Giarre. HL7v3 CDA Rel.2 Prescription: Localization Experience and GP Integration Project. IEEE Workshop on Health Care Management, Venezia September 2010.
203. Tinnirello, L. Giarre and G. Neglia. Contention-based infrastructure networks: a
a. protocol bases on the game-theoretical approach. SING6, Palermo, 2010
204. Tinnirello, L. Giarre and R. Pesenti. Decentralized Synchronization for Zigbee wireless sensor networks in Multi-Hop Topology. IFAC NECSYS, Annecy, September, 2010.
205. R. Calamai and L. Giarre. HL7v3 CDA Rel.2 Patient Summary and Chronic Care Model: Localization Experience and GP/HS Integration Project. IEEE SMC, Istanbul, October, 2010.
206. D. Bauso, F. Blanchini, L. Giarre and R. Pesenti. A Decentralized Solution for the Constrained Minimum Cost Flow IEEE CDC, Atlanta, December 2010.
207. Tinnirello, L. Giarre and G. Neglia. A Game Theoretic Approach to MAC Design for Infrastructure Networks IEEE CDC, Atlanta, December 2010.
208. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. "Dissensus, Death and Division", IEEE ACC, 2307-2312, 2009.
209. Tinnirello, L. Giarre, G. Neglia. The Role of the Access Point in Wi-Fi Networks with Selfish Nodes. GameNets, Istanbul, 632-637, 2009.
210. L. Giarre, G. Neglia, I. Tinnirello. Resource sharing optimality in WiFi infrastructure networks, IEEE CDC, Shanghai, 2009.
211. D. Materassi, G. Innocenti, L. Giarre, Reduced Complexity Models in the Identification of Dynamical Networks: links with sparsification problems. IEEE CDC, Shanghai, 2009
212. L. Giarre, G. Neglia, I. Tinnirello. Performance Analysis of Selfish Access Strategies on WiFi Infrastructure Networks, Globecom, 2009.
213. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. Quantized Dissensus in switching networks with nodes death and duplication, NecSys, Venice, 2009.

214. L. Giarre and L. Jaccheri. A study on Research in Interdisciplinary Projects ICIE, Athens, 2006.
215. P. Falugi and L. Giarre. Identification of Quasispecies models for Molecular Evolution" IEEE Mediterrean Conference on Control and Applications, 2006.
216. P. Falugi and L. Giarre. Set Membership (In)Validation of Quasispecies models for Molecular Evolution IEEE Conference on Decision and Control, 2006.
217. D. Bauso, L. Giarre and R. Pesenti. Mechanism Design for Optimal Consensus Problems" IEEE Conference on Decision and Control, 2006.
218. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti, Distributed Consensus in Noncooperative Inventory Games, 2nd Workshop on Networked Control System and Fault Tolerant Control, Rende, november 2006.
219. B. Bamieh and L. Giarre. On Discovering Low Order Models in Biochemical Reaction Kinetics" IEEE American Control Conference, New York, 9-13 july 2007, p. 2702-2707.
220. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. Lazy consensus for network with unknown but bounded noise", IEEE CDC, new orleans, december 12-14, 2007, p. 2284-2290, ISBN/ISSN: I-4244-1498-9, 2007.
221. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. Distributed consensus for switched networks with unknown but bounded noise", 3rd International workshop on : Networked Control Systems Tolerant to faults, 2007.
222. L. Giarre, Jaccheri L. "Blogging as an educational tool: a three year experience" Proceeding of the World IFAC Conference, p. 14630-14635, Seoul, Korea, ISBN/ISSN: 978-1-1234-7890-2, 2008.
223. P. Falugi, L. Giarre Application of model quality evaluation to systems biology", Proceedings of the 3rd IEEE ISCCSP, p. 135-141, ISBN/ISSN: 9781424416882, 2008.
224. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. Challenging aspects in Consensus protocols for Networks", Proceedings of the 3rd IEEE ISCCSP, p. 660-665, ISBN/ISSN: 9781424416882, 2008.
225. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. Robust control of uncertain multi-inventory systems via Linear Matrix Inequality", IFAC WORLD CONFERENCE, Seoul, Korea, p. 9027- 9032, ISBN/ISSN: 978-1-1234-7890-2, 2008.
226. D. Bauso, L. Giarre, R. Pesenti. Noncooperative Dynamic games for Inventory Applications: a consensus approach ", IEEE CDC, p. 4819-4824, ISBN/ISSN: 78-1-4244-3124-3, 2008.
227. F. Alonge, A.O. Di Tommaso, R. Miceli, C. Rando, "Sensorless Control of Permanent Magnet Synchronous Motors for Wide Speed Range Applications," Intenrational Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion, SPEEDAM, 2006, May 23-26, Taormina, Italy, pp. 1008-1013.
228. F. Alonge, F. D'Ippolito, T. Cangemi, "Tracking Control of Network Distributed Systems in presence of Variable Time Delay and Lost of Information," IEEE International conference on Systems, Man and Cybernetics, October 8-11, Taiwan, 2006, pp. 3673-3678.
229. F. Alonge, F. D'Ippolito, G. Giardina, T. Cangemi, "Speed and Rotor flux Estimation of Induction Motors via on-line Adjusted Extended Kalman Filter," International Conference of the IEEE Industrial Electronics Society IECON '06, November 7-10, 2006, pp. 336-341.
230. F. Alonge, A. Barcellona, D. Palmeri, R. Bissanti, "Numerical Model for Shape memory Alloy Actuators," International Conference of Shape Memory and Superelastic Technologies, 2006, pp. 111-117.
231. F. Alonge, F. D'Ippolito, T. Cangemi, A. Magazzu, M. Maniscalchi, "A model-Based control Strategy for Wind Turbines with Asynchronous Generator," ICCEP'07 International Conference on Clean Electrical Power, May 21-23, Capri, Italy, 2007, vol. S, pp. 506-513.
232. F. Alonge, F. D'Ippolito, T. Cangemi, "Hammerstein model-based robust control of DC/DC converters," 7th International Conference on Power Electronics and Drive Systems, Bangkok, Thailand, November 27-30, 2007, pp. 754-762.

233. F. Alonge, F. D'Ippolito, T. Cangemi, "Robust Control of a Hammerstein Model of DC/DC Converters," 46th IEEE Conference on Decision and Control, New Orleans, Louisiana USA, December 12-14, 2007, pp. 1204-1209.
234. F. Alonge, F. D'Ippolito, T. Cangemi, "Robust Control of a Hammerstein Model of DC/DC Converters," 46th IEEE Conference on Decision and Control, New Orleans, Louisiana USA, December 12-14, 2007, pp. 1204-1209.
235. F. Alonge, F. D'Ippolito, A. Bruno, "Adaptive interaction robot control with estimation of contact force," 17th World Congress International Federation of Automatic Control, July 6-11, 2008, Seoul, Korea, vol. S, pp. 6782-6785.
236. F. Alonge, F. D'Ippolito, "Extended Kalman filter for sensorless control of induction motors," First Symposium on Sensorless Control of Electrical Drives (SLED 2010) July 9-10, 2010, pp. 107-113.
237. F. Alonge, F. D'Ippolito, "Robustness analysis of extended Kalman filter for sensorless control of induction motors," IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), July 4-7, 2010, Bari, pp. 3257-3263.
238. F. Alonge, F. D'Ippolito, A. Bruno, "Interaction control of robotic manipulation without force measurement," IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), July 4-7, 2010, Bari, pp. 3245-3250.
239. S. Carriere, S. Caux, M. Fadel, F. Alonge, "Velocity sensorless control of a PMSM actuator directly driven an uncertain two-mass system using RKF tuned with an evolutionary algorithm," 14-th International Conference on Power Electronics and Motion Control (EPE/PEMC), September 6-8, 2010, Ohrid, Macedonia, pp. T5-213-T5-220.
240. M. Pucci, A. Sferlazza, G. Vitale, F. Alonge, "MRAS Sensorless techniques for high performance linear induction motor drives," 14-th IEEE International Power Electronics and Motion Control Conference, EPE-PEMC 2010, pp S10-15-S10-22
241. S. Carriere, S. Caux, M. Fadel, F. Alonge, "Velocity Sensorless control of uncertain load using RKF tuned with an evolutionary algorithm and mu-analysis", IFAC SSC - System Structure and Control 2010, 15-17septembre 2010 Ancona - Italy.
242. L. Giarre, P. Falugi e R. Badalamenti. "Hybrid LPV Modeling and Identification" in LINEAR PARAMETER-VARYING SYSTEM IDENTIFICATION, World Scientific, 2011.
243. BRUGARINO T. and P. BARRERA. Travelling waves for two coupled Korteweg-de Vries equations. In Advances in FLUID MECHANICS VII, volume I, pages 477-480, SOUTHAMPTON - BR, 2008. WIT Press.
244. BRUGARINO T., BARRERA F. P, PIAZZA V, and PIGNATO L. Analytic solutions of the diffusion-deposition equation for fluids heavier than atmospheric air. Air Pollution XVI, volume 116, pages 13-20. WIT PRESS, 2008.
245. BRUGARINO T. and P. BARRERA. Painlevé analysis and exact solutions for the coupled burgers system. In Advances in FLUID MECHANICS VI, pages 297-303, SOUTHAMPTON - GBR, 2006. WIT Press.
246. BRUGARINO T. and BARRERA P. Group analysis and some exact solutions for thermal boundary layer. Advances in FLUID MECHANICS VI, pages 327-337, SOUTHAMPTON - GBR, 8-10 2006.
247. J.-P. Antoine, C. Trapani, F. Tschinke, "Biweights and *-homomorphism between partial *-algebras" International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences, 2006, Art. ID 54793, 20 pp.
248. J.-P. Antoine, C. Trapani, F. Tschinke, "Continuous *-homomorphisms of Banach partial *-algebras" Mediterr. J. Math. 4 (2007), 357-373.
249. F. Tschinke "C*-seminorms and representations on partial *-algebras" Bollettino di matematica pura ed applicata vol. 1 (2008) 179-185

250. F.M. Raimondi, M. Melluso, "Fuzzy Adaptive EKF Motion Control for Nonholonomic and Underactuated Cars with Parametric and non Parametric Uncertainties," IET CONTROL THEORY & APPLICATIONS, 2007
251. F.M. Raimondi, M. Melluso, "Fuzzy Motion Control Strategy for Cooperation of Multiple Automated Vehicles with Passengers Comfort," Automatica 44(11), 2804-2816
252. J.-P. Antoine, C. Trapani, F. Tschinke " Spectral Properties of Partial *-Algebras" Mediterr. J. Math. (2010) Vol. 7, Number 2, 123-142
253. D.Bongiorno - L. Di Piazza - V. Skortsov, "Variational measures related to local systems and the Ward property of P-adic pathbases", Czechoslovak Mathematical Journal, 56 (131)(2006), 559-578
254. D. Bongiorno "Classes of regular Sobolev mappings", Real Anal. Exchange. Oxford, June 21-25 (2007), 181-184
255. D. Bongiorno " Regularity in Sobolev space $W_{1,n}^{loc} (R_n, R_m)$ and- absolute continuity," Atti Acc. Sci. Lett. Arti Palermo, 24 (2008), 39-50
256. D. Bongiorno "On the Hencl's notion of absolute continuity", Journal of Mathematical Analysis and Applications, 350 (2009), 562-567
257. D. Bongiorno "Regular subclasses in the Sobolev space $W_{1,n}^{loc}$ ", Nonlinear Analysis, 70 (2009), 3749-3754
258. D. Bongiorno " On the problem of regularity in the Sobolev space $W_{1,n}^{loc}$ ", Topology and its Applications, 156 (2009), 2986-2995
259. D. Bongiorno "A first return examination of vector valued integrals," Vector Measures, Integration and Related Topics, Birkh'auser.Series: Operator Theory, Advances and Applications, 201 (2010), p. 89-98.
260. D. Bongiorno "A Riemann sums method in the Theory of Vector Integration," Bollettino di Matematica pura e applicata, Volume III (2010) 51-62.

Attività didattiche del dottorato in Matematica e Automatica per l'Innovazione Scientifica e Tecnologica, svolte nel corso del I anno del XXIV ciclo:

Corso di Complementi di Geometria : Prof. Andrea Caggegi, Giovanni Falcone

Elementi di Matematica discreta e Combinatoria 10 ore:

26, 28, 31 gennaio, 2, 4 febbraio 2011 ore 15-17

Complementi di algebra lineare 10 ore:

15, 16, 18, 23, 24 febbraio 2011 ore 15-17

Il giorno 9 febbraio le allieve hanno esposto un seminario ciascuna in cui hanno mostrato di aver molto bene assimilato i contenuti della prima parte del corso:

Elisa Cucco: Coefficienti binomiali

Romina Badalamenti: Funzione ϕ di Eulero

Margherita Lattuca: Funzione μ di Moebius

Giuseppa Corrao: Campi finiti

Il giorno 3 marzo le allieve hanno esposto un seminario ciascuna in cui hanno mostrato di aver molto bene assimilato i contenuti della seconda parte del corso:

Elisa Cucco: Matrice pseudo-inversa

Romina Badalamenti: Complessi e quaternioni

Margherita Lattuca: Formula di Baker-Campbell-Hausdorff

Giuseppa Corrao: Forma canonica di Jordan

Corso di Analisi funzionale : Prof. Donatella Bongiorno, Francesco Tschinke, Fabio Bagarello

Prof. D.Bongiorno,
Misura di Lebesgue

2 ore

Integrale di Lebesgue	2 ore
Spazi di Banach: spazi $L^p(\mathbb{R})$	2 ore
Prof. F. Tschinke:	
Spazi normati e spazi di Banach.	1 ora
Operatori lineari in uno spazio di Banach.	2 ore
Spazi di Hilbert.	2 ore
Sottospazi e teorema di proiezione.	1 ora
Basi ortonormali.	1 ora
Cenni sugli operatori limitati.	1 ora
Prof. Fabio Bagarello:	
Basi e risoluzione dell'identità	1 ora
Stati coerenti	3 ore
Frames	3 ore

Alla fine del corso, il giorno 20 aprile 2011, le studentesse hanno verificato la loro preparazione tramite un seminario pubblico, di circa 45 minuti ciascuno, a cui hanno assistito i docenti di Matematica.

La studentessa Romina Badalamenti ha svolto un seminario dal titolo: Insiemi di misura nulla che non sono Boreliani.

La studentessa Giuseppa Corrao ha svolto un seminario dal titolo: L'integrale di Lebesgue

La studentessa Elisa Cucco ha svolto un seminario dal titolo:

Alla fine di ciascun seminario le studentesse hanno risposto alle domande rivolte loro dai docenti. Le tre studentesse hanno brillantemente superato la prova.

Corso di Sistemi Dinamici

Prof. Laura Giarre

Descrizione dei sistemi dinamici e modellistica (TC/TD) 4 ore 7/4 ore 10-14

Soluzione dei sistemi TD/TC 4 ore 14/4 ore 10-14

Stabilità alla Liapunov 4 ore 21/4 10-14

Stabilità dei segnali (i/o) 2 ore 11/5 10-12

Proprietà strutturali 6 ore 11/5 12-14 e 12/5 10-14

Alla fine del corso, il giorno 1 giugno 2011, le studentesse hanno verificato la loro preparazione tramite un seminario pubblico, di circa 45 minuti ciascuno, a cui hanno assistito i docenti di Automatica e gli studenti dell'ultimo anno della Laurea Magistrale. Alla fine di ciascun seminario hanno risposto alle domande rivolte loro dai docenti.

Gli argomenti che hanno sostenuto sono stati tratti dai seguenti articoli:

John Lygeros - Model Checking and Timed Automata da Lecture Notes on Hybrid Systems, 2004.

M.S. Branicky. Stability of hybrid systems: State of the art. Proc. IEEE Conf. on Decision and Control, pp. 120-125, San Diego, CA, Dec. 1997.

Rene Vidal, Alessandro Chiuso, Stefano Soatto, and Shankar Sastry Observability of Linear Hybrid Systems Proceedings of the 6th international conference on Hybrid systems: computation and control Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2003

Le tre studentesse hanno brillantemente superato la prova.

SEMINARI E CONFERENZE

Teoria dell'ottimizzazione e applicazioni

- Numerical Optimization (Cassarà) 2 ore
- Linear programming (Cassarà), 2 ore
- Combinatorial Optimization (Cassarà), ore
- Stochastic Optimization (Bauso), 2 ore
- An Introduction to Optimization Heuristic (Riva San Severino), 4 ore
- Second Order Programming (Bauso), 2 ore
- Consensus Algorithms (Giarre), 2 ore

Altri seminari

- *Dinamica dei vortex sheet*, Maria Carmela Lombardo, 22 marzo 2011.
- *Reti in sistemi economici e sociali*, R. N. Mantegna, 5 aprile 2011.
- *Calcolo frazionario ed applicazioni a problemi fisici*, Mario di Paola, 19 aprile 2011.
- *Cabala, linguaggio e matematica*, Camillo Trapani, 3 maggio 2011.
- *Distributed optimal reactive power compensation in smart microgrids*, S. Zampieri, 19 maggio 2011.
- *Exceptional points and PT symmetry*, M. Znojil, 7 giugno 2011.
- *Exceptional points and their role and models in PT-symmetric quantum mechanics*, M. Znojil, 9 giugno 2011.
- *Termodinamica dei nanosistemi*, D. Jou i Mirabent, 17 giugno 2011.

Scientific Curriculum Vitae

Maria Stella Mongiovì

Dati Personali:

Nome: Maria Stella Mongiovì

Telefono Università: 39 091 23897233

Fax Università : 39 091 427258

Cellulare : 3337506054

Posizioni Accademiche

- 1 Assistente incaricata alla Cattedra di Complementi di Matematica della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo dal 16-01-1971 al 31-10-1972.
- 2 Assistente di ruolo presso la stessa cattedra dall'1-11-1972 fino al 10-01-1982.
- 3 Assistente alla Cattedra di Meccanica Razionale dall'11-01-1982 al 21-02-1985.
- 4 Professore associato di Meccanica Razionale nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo dal 22-2-1985 al 21-12-2003
- 5 Professore straordinario di Fisica matematica nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo dal 22-12-2003 al 21-12-2006.
- 6 Professore ordinario di Fisica matematica nella Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo dal 22-12-2006.

Insegnamenti

Ha tenuto per titolarità o per supplenza i seguenti insegnamenti:

- 1 *Analisi Matematica I e Analisi Matematica 2*, corso serale, presso la Facoltà di Ingegneria dall'A.A.1976/77 fino all'A.A.1982/83
- 2 *Meccanica Razionale* (Vecchio Ordinamento) dall'A.A. 1983/84 fino all'A.A. 2001/2002
- 3 *Analisi Matematica I o Analisi Matematica 2*, corsi diurni, presso la Facoltà di Ingegneria dall'A.A. 1993/94 all'A.A. 2000/01.
- 4 *Meccanica Razionale* per gli studenti in Ingegneria Aerospaziale (6 CFU) dall'A.A. 2000/01 all'A.A. 2004/05 e dall'A.A. 2006/07 ad oggi.
- 5 *Meccanica Razionale* (3 CFU) per gli studenti di Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio; dall'A.A. 2001/02 all'A.A. 2006/07.
- 6 *Fisica Matematica* (3 CFU) per gli studenti di Ingegneria Meccanica; dall'A.A. 2001-02 all'A.A. 2005/06.
- 7 *Meccanica Razionale* per gli studenti in Ingegneria Edile-Architettura (6 CFU) dall'A.A. 2006/07 ad oggi.
- 8 *Corso Integrato di Matematica e Fisica Matematica* (9 CFU) per il corso di laurea specialistica in Ingegneria Aerospaziale nell'A.A. 2003/04 e dall'A.A. 2008/09 ad oggi.
- 9 *Metodi matematici per l'Ingegneria* per i corsi di laurea specialistica in Ingegneria Ambientale, Ingegneria per la Difesa del suolo, ed Ingegneria Meccanica, dall'A.A.2004/05 ad oggi.
- 10 *Analisi Matematica* (6 CFU) per il corso di laurea specialistica in Ingegneria Energetica, nell'A.A. 2007/08.
- 11 *Fisica Matematica* per il corso di laurea specialistica in Ingegneria Civile (6 CFU) nell'A.A. 2007/2008
- 12 *Corso Integrato di Complementi di Calcolo e Meccanica Razionale (Mod. I)* per gli studenti di Ingegneria Chimica nell'A.A. 2009/10
- 13 *Fisica Matematica* per il corso di laurea in Ingegneria Chimica (6 CFU) nell'A.A. 2011/12

ATTIVITA' SCIENTIFICA

Aree di ricerca

- Analisi Funzionale con applicazioni a problemi di teoria quantistica dei campi (fino al 1976)
- Propagazione ondosa non lineare in vari tipi di miscele e in plasmi.
- Formulazione di modelli matematici, lineari e non lineari, di materiali non semplici.
- Termodinamica di non equilibrio, termodinamica estesa, derivazione di relazioni costitutive costitutive. Trasporto di calore. Trasporto di calore in mezzi porosi. Teoria cinetica dei gas.
- Superfluidi. Transizione alla superfluidità.
- Turbolenza quantistica. Applicazioni alla refrigerazione di nanosistemi.
- Turbolenza classica.
- Modelli dinamici e termodinamici, lineari e non lineari, di processi di crescita e trasporto sistemi complessi.
- Studio di difetti topologici in cosmologia.

Termodinamica di non equilibrio: Un campo di interesse è la formulazione di modelli matematici di materiali non semplici, validi per processi lontani dall'equilibrio, analizzando le restrizioni termodinamiche imposte alle relazioni costitutive dal principio di entropia ed il significato fisico delle entità matematiche prese in considerazione. I risultati ottenuti sono stati applicati in svariati campi, dallo studio di fenomeni non lineari nell'elio superfluido, alla formulazione di modelli non lineari per il trasporto di cariche elettriche, all'astrofisica.

Superfluidi: E' stato formulato un modello macroscopico non lineare dell'elio II liquido, sia in assenza che in presenza di dissipazione, utilizzando strumenti di termodinamica di non equilibrio. Il modello proposto descrive, in accordo con i dati sperimentali la propagazione del primo e del secondo suono, spiega anche molti fenomeni termo meccanici, come l'effetto fontana e il legame non lineare tra stress e flusso di calore, nonché la propagazione del quarto suono, un'onda che si propaga nell'elio II quando esso fluisce in capillari sottilissimi o mezzi porosi. Sono stati studiati fenomeni ondosi non lineari e fenomeni di rilassamento veloci. I risultati ottenuti sono in accordo con la teoria microscopica e con le osservazioni sperimentali.

Turbolenza quantistica: Più di recente, gli studi sull'elio II liquido sono stati volti allo studio dell'elio II in rotazione e alla turbolenza quantistica. Numerosi lavori su questo argomento sono stati scritti in collaborazione con il Professor David Jou (University of Barcelona, Spain) ed il Professor Georgy Lebon (University of Liege, Belgium). La turbolenza superfluida ha caratteristiche unusuali, come la quantizzazione dei vortici, che implica l'accumulazione di vorticità in sottili linee di vortice, che formano un groviglio disordinato.

Le proprietà di trasporto dell'elio superfluido (elevata conducibilità termica, quasi totale assenza di viscosità) rendono tale fluido di speciale interesse nella refrigerazione criogenica di nanosistemi. Particolare interesse è stato rivolto allo studio dell'interazione tra flusso di calore, effetti di bordo e rotazione. Infatti la refrigerazione di sistemi nanoscopici (ad esempio circuiti di computer) utilizza superfluidi circolanti in piccoli capillari. Una loro descrizione deve incorporare la turbolenza, l'interscambio di calore, la presenza di termini non locali.

Tale ricerca è svolta in collaborazione con il prof. David Jou dell'Università di Barcellona ed è stata cofinanziata negli anni 2005/06 dai due Ministeri Italiano e Spagnolo. Allo scopo di interpretare i risultati sperimentali degli esperimenti di PIV (Particle Image Velocimeter) condotti sui superfluidi turbolenti, si è anche studiato l'accoppiamento tra particelle e vortici.

Astrofisica: gli studi sull'accoppiamento tra rotazione e flusso di calore nei superfluidi sono stati applicati allo studio delle improvvise variazioni di velocità di rotazione (glitches) che si osservano nelle pulsar.

Cosmologia: è stato iniziato lo studio di difetti topologici in cosmologia, utilizzando le competenze ottenute nello studio dei difetti (vortici) nei superfluidi.

Revisore di Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. B, J. Stat. Physics, Acta Mechanica
Correspondent Fellow of the Accademia Peloritana dei Pericolanti, Messina (Sicilia, Italia)

PARTECIPAZIONE IN PROGETTI DI RICERCA

RESPONSABILE ITALIANO DEL PROGETTO DI RICERCA INTERNAZIONALE

Azione integrata Italia – Spagna. Anni finanziari 2005 e 2006.

Progetto dal titolo **Interazione tra flusso di calore, effetti di bordo e rotazione nella turbolenza quantistica, applicazioni alla refrigerazione di nanosistemi.**

RESPONSABILE DEI PROGETTI DI RICERCA di Ateneo (ex 60%)

Anno finanziario 2004. ORPA047052. Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione.

Anno finanziario 2005. ORPA051578. Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione.

Anno finanziario 2006. ORPA0642ZR. Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione.

Anno finanziario 2007. ORPA07LXEZ. Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione.

PARTECIPAZIONE in Progetti di Ricerca nazionali

PRIN 2000 : Metodi asintotici in fluidodinamica classica e relativistica, questioni di completa integrabilità, termodinamica estesa e sistemi dinamici a infiniti gradi di libertà. Protocollo MM01032954_006

PRIN 2003 : Metodi asintotici in fluidodinamica classica e relativistica, Protocollo 2003019528_007

PRIN 2005 : Metodi asintotici in fluidodinamica classica e relativistica e metodi riduttivi per la ricerca di soluzioni esatte. Protocollo 2005017439_003

ATTIVITA' DI FORMAZIONE

- Direttore di Ricerca per un ASSEGNO DI RICERCA POST-DOTTORATO dell'ISTITUTO NAZIONALE DI ALTA MATEMATICA (I.N.D.A.M.):

dott.ssa ROSA ANNA PERUZZA (anni 2003-05)

- Direttore di Ricerca per un ASSEGNO DI RICERCA dell'UNIVERSITA' DI PALERMO : dott. MICHELE SCIACCA (anni 2005-09)

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

ARTICOLI SU RIVISTE

- 1) Mongiovì, M.S., "Studio di una equazione lineare in una incognita operatoriale", Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei, Rendiconti, Serie VIII, vol. LVI, fasc. 2, (1974), 209-219.
- 2) Carbonaro, P., Mongiovì, M.S., "Onde Asintotiche nei Plasmi in presenza di correnti di Hall e Ion slip", Rendiconti della Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, Serie IV, vol. XLIX/I, (1982), 503-513.
- 3) Mongiovì, M.S., "Discontinuity Waves for Fluid Mixtures", J. Non-Equilibrium Thermodyn., vol.9 (1984), 35-46.
- 4) Carbonaro, P., Mongiovì, M.S., "On the Transport Equation for a Simple Mixture of Ideal Fluids", J. Non-Equilibrium Thermodyn., vol. 9 (1984), 47-54.
- 5) Mongiovì M.S. "Superfluidity and Entropy Conservation in Extended Thermodynamics", J. Non Equilibrium Thermodyn., vol.16, (1991), 225-239
- 6) Mongiovì, M.S., "Thermomechanical Phenomena in Extended Thermodynamics of an Ideal Monoatomic Superfluid", J. Non-Equilib. Thermodyn., vol.17, (1992), 183-189
- 7) Mongiovì, M.S. "Dissipation in an Ideal Monoatomic Superfluid", J. Non-Equilib. Thermodyn., vol. 18, 19-38, (1993)
- 8) Mongiovì, M.S., "The Link Between Heat Flux and Stress Deviator in Extended Thermodynamics of an Ideal Monoatomic Superfluid", J. Non-Equilib. Thermodyn., vol. 18, 147-156, (1993)
- 9) Mongiovì, M.S., "Extended Irreversible Thermodynamics of Liquid Helium II", Phys. Rev. B, vol. 48, N. 9, 6276-6283, (1993)
- 10) Mongiovì, M.S., "A Monofluid Flow Mathematical Model of liquid Helium II based on Extended Non-equilibrium Thermodynamics", Meccanica, (1994), vol. 29, 223-238
- 11) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "Liquid He II and Extended Thermodynamics of Ideal Monoatomic Superfluids: Analysis of Sound Velocity Data", J. Non-Equilib. Thermodyn., vol. 20, (1995), 39-49
- 12) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "Dissipative Terms of Thermal Nature in the Theory of an Ideal Monoatomic Superfluid", Z.A.M.P., vol. 47, (1996), pp. 144-161.
- 13) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "A First Approach to Superfluid Turbulence Through a Nonlinear Extended Thermodynamical Model", Rend. Circ. Mat. Palermo, Serie II, vol. 45, (1996), 433-441.
- 14) Mongiovì, M.S., "Boundary Condition in Extended Thermodynamics of Liquid Helium II", Rend. Circ. Mat. Palermo, Serie II, vol. 45, (1996), 427-432
- 15) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "Nonlinear Extended Thermodynamics of Superfluids in the Absence of Viscosity", Rend. Circ. Mat. Palermo, Serie II, vol. 57, (1998), 327-332
- 16) Mongiovì, M.S., "The Propagation of Fourth Sound in the Extended Monofluid Theory of Liquid Helium II", Rend. Circ. Mat. Palermo, Serie II, vol. 57, (1998), 321-325
- 17) Mongiovì, M.S., "Some Considerations about Nonlinear Extended Thermodynamic Theories with Different Numbers of Fields", J. Non-Equilib. Thermodyn., (1999), vol. 24, 147-153
- 18) Mongiovì, M.S., "Non-linear Extended Thermodynamics of a Non-Viscous Fluid in the Presence of Heat Flux", J. Non-Equilib. Thermodyn., (2000), vol. 25, 31-47
- 19) Mongiovì, M.S., "Extended Irreversible Thermodynamics of Liquid Helium II: Boundary Condition and Propagation of Fourth Sound", Physica A, vol. 292, 1-4, (2001), 55-74.
- 20) Mongiovì, M.S., "Proposed Measurements of the Small Entropy carried by the Superfluid Component of Liquid Helium II", Phys. Rev. B, vol. 63, (2001), 12501, 4 pages.
- 21) Mongiovì, M.S., "Thermodynamic pressure in nonequilibrium thermodynamics of dilute nonviscous gases", Phys. Rev. E, vol. 63, (2001), 061202, 4 pages.

- 22) Mongiovì, M.S., "Thermomechanical Effects in the Flow of a Fluid in Porous Media", *Math. Comp. Modelling*, vol. 35, (2002), 111-117.
- 23) Mongiovì, M.S., "Nonlinear Nonviscous Hydrodynamical Models for Charge Transport in the Framework of Extended Thermodynamic Methods", *Math. Comp. Modelling*, vol. 35, (2002), 813-821.
- 24) Mongiovì, M.S., "Nonlinear Extended Thermodynamics of a Dilute Nonviscous Gas", *Math. Comp. Modelling*, vol.36, (2002) 951-962.
- 25) Jou, D., Lebon, G., Mongiovì, M.S., "Second sound, superfluid turbulence and intermittent effects in liquid helium II", *Phys. Rev. B*, vol. 66, (2002) 224509 (9 pages).
- 26) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Velocity of the Fourth Sound in Liquid Helium II via Extended Thermodynamics", *Z.A.M.P.*, vol. 54, (4) (2003) 566-583
- 27) Mongiovì, M.S., "Gibbs Equation in the Nonlinear Nonequilibrium Thermodynamics of Dilute Nonviscous Gases", *Appl. Math. Lett.*, vol.16, (2003) 955-960
- 28) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Fast relaxation phenomena and slow mode in Extended Thermodynamics of Superfluids", *Math.Comp. Modelling*, vol. 38, (3-4) (2003) 409-421.
- 29) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Attenuation of the Fourth Sound in Liquid Helium II via Extended Thermodynamics", *I.J. Nonlinear Mechanics*, vol.39 (2004) 1005-1012
- 30) Jou, D., Mongiovì, M.S., "Phenomenological description of superfluid counterflow turbulence in rotating containers", *Phys. Rev. B*, vol. 69, (2004) 94513 (7 pages).
- 31) Jou, D., Lebon, G., Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Entropy flux in non-equilibrium thermodynamics", *Physica A*, vol. 338, (2004) pp.445-457.
- 32) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Entropy Flux far from equilibrium in solids and in non-viscous gases", *Bollettino UMI*, vol. 7-B, (2004) pp. 381-396.
- 33) Mongiovì, M.S., Jou, D., "Nonlocal effects in superfluid turbulence: Application to the low-density-to high-density-state transition and to vortex decay", *Phys. Rev. B*, vol. 63, (2005) 12501 (4 pages).
- 34) Mongiovì, M.S., Jou, D., "Generalization of Vinen's equation including transition to superfluid turbulence", *J. of Phys.-Condensed Matter*, vol. 17, (2005) pp. 4423-4440
- 35) Mongiovì, M.S., Jou, D., "Superfluid turbulence in rotating containers: phenomenological description of the influence of the wall", *Phys. Rev. B*, vol. 72, (2005) 104515 (4 pages).
- 36) Jou, D., Mongiovì, M.S., "Non-Equilibrium Thermodynamics of Unstead Superfluid Turbulence, in Counterflow in Rotating Situations", *Phys. Rev. B*, vol. 72, (2005) 144517 (11 pages).
- 37) Jou, D., Mongiovì, M.S., (2006). "Description and evolution of anisotropy in superfluid vortex tangles with counterflow and rotation", *PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS*. (2006), vol. 74, pp. 054509 (11 pages).
- 38) Jou, D., Mongiovì, M.S., (2006). "Nonequilibrium effective temperature of superfluid vortex tangle", *PHYSICS LETTERS A*, (2006), 359, 183-186.
- 39) Mongiovì, M.S., Jou, D., (2006). A thermodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence. In: *Comunicação to SIMAI Congress*. vol. 1, pp. 1-10. ISBN/ISSN: 1827-9015. doi:[10.1685/CSC06117](https://doi.org/10.1685/CSC06117) on-line journal.
- 40) Mongiovì, M.S., Jou, D., "Thermodynamical derivation of a hydrodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence", *Phys. Rev. B*, vol 75, (2007), pp. 024507 (14 pages).
- 41) Mongiovì, M.S., Jou, D., Sciacca M. (2007). "Energy and Temperature of Superfluid Turbulent Vortex Tangles". *Phys. Rev. B*, vol. 75, pp. 214514 (10 pages).
- 42) Jou, D., Mongiovì, M.S., Sciacca M. (2007). "Vortex density waves in a hydrodynamical model of superfluid turbulence". *PHYSICS LETTERS A*, vol. 368, pp. 7-12. Doi : [10.1016/j.physleta.2007.03.078](https://doi.org/10.1016/j.physleta.2007.03.078), ISSN: 0375-9601.
- 43) MONGIOVI' M.S., SCIACCA M, JOU D. (2007). Generalization of the Alternative Vinen's Equation Describing the Superfluid Turbulence in Rotating Containers. In: *Communications to SIMAI Congress*, vol. 2, pp. 1-10 . ISBN/ISSN: 1827-9015. doi:[10.1685/CSC06099](https://doi.org/10.1685/CSC06099).

- 44) Sciacca M., Mongiovì, M.S., Jou, D., (2008). "Alternative Vinen's Equation and its Extension to Rotating Counterflow Superfluid Turbulence", *PHYSICA. B, CONDENSED MATTER*. vol. 403, pp. 2215-2224 ISSN: 0921-4526. doi:[10.1016/j.physb.2007.12.001](https://doi.org/10.1016/j.physb.2007.12.001).
- 45) Sciacca M., Mongiovì, M.S., Jou, D., (2008). A Mathematical Model of Counterflow Superfluid Turbulence in Presence of Combined Rotation and Counterflow. *MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELLING*. . vol. 48, pp. 206-221 ISSN: 0895-7177. doi:[10.1016/j.mcm.2007.09.007](https://doi.org/10.1016/j.mcm.2007.09.007).
- 46) Mongiovì, M.S., Jou, D., (2008). Nonlocal and rotational effects in superfluid turbulence. *Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti, Classe di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali*. (vol. LXXXVI, pp. 1-12). ISBN/ISSN: 0365-0359. doi:[10.1478/C1S0801017](https://doi.org/10.1478/C1S0801017).
- 47) Jou, D., Mongiovì, M.S., (2008) Phenomenological description of sedimentation in turbulent vortex tangles, *PHYSICAL REVIEW. B, CONDENSED MATTER AND MATERIALS PHYSICS*. Vol.77, No.9: DOI: [10.1103/PhysRevB.77.092507](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.77.092507)
- 48) Casas-Vazquez J., Criado-Sancho M., Jou D., **Mongiovì M.S.**, (2008). Extended thermodynamics of polymers and superfluids. *JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS*. vol. 152, pp. 36-44 ISSN: 0377-0257.
- 49) JOU D, SCIACCA M, MONGIOVI' M.S. (2008). Vortex dynamics in rotating counterflow and plane Couette and Poiseuille turbulence in superfluid helium. *Phys. Rev. B*, vol. 78, pp. 024524/1-024524/12 ISSN: 1098-0121. doi:[10.1103/PhysRevB.78.024524](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.78.024524) (12 pages).
- 50) SCIACCA M, MONGIOVI' M.S., JOU D. (2008). Onde di calore e onde di densità di vortici nella turbolenza superfluida. *BOLLETTINO DELLA UNIONE MATEMATICA ITALIANA*. pp. 819-838 ISSN: 1972-6724.
- 51) ARDIZZONE L, GAETA G, MONGIOVI' M.S. (2009). A Continuum Theory of Superfluid Turbulence based on Extended Thermodynamics. *JOURNAL OF NON-EQUILIBRIUM THERMODYNAMICS*, vol. 34; p. 277-297, ISSN: 0340-0204, doi: [10.1515/JNETDY.2009.015](https://doi.org/10.1515/JNETDY.2009.015)
- 52) JOU D, MONGIOVI' M.S. (2009). Thermodynamics of superfluid vortex tangle. *COMMUNICATIONS TO SIMAI CONGRESS*, vol. 3, ISSN: 1827-9015, doi: [10.1685.CSC09256](https://doi.org/10.1685.CSC09256)
- 53) JOU D, MONGIOVI' M.S. (2009). Non-equilibrium temperature of well-developed quantum turbulence. *PHYSICS LETTERS A*, vol. 373; p. 2306-2310, ISSN: 0375-9601, doi: [10.1016/j.physleta.2009.04.056](https://doi.org/10.1016/j.physleta.2009.04.056)
- 54) SCIACCA M, MONGIOVI' M.S., JOU D (2009). Vortex line density in plane Couette flow in superfluid helium. *COMMUNICATIONS TO SIMAI CONGRESS*, vol. 3, ISSN: 1827-9015, doi: [10.1685.CSC09209](https://doi.org/10.1685.CSC09209)
- 55) JOU D, MONGIOVI' M.S., SCIACCA M. BARENGHI C.F (2010). Vortex length, vortex energy and fractal dimension of superfluid turbulence at very low temperature. *JOURNAL OF PHYSICS. A, MATHEMATICAL AND THEORETICAL*, ISSN: 1751-8113
J.Phys.A: Math. Theor. **43** (2010) 205501 (11pp) doi:[10.1088/1751-8113/43/20/205501](https://doi.org/10.1088/1751-8113/43/20/205501)
URL: <http://stacks.iop.org/1751-8113/43/20/205501>
- 56) N. Bellomo, C. Bianca, M.S. Mongiovì, On the modeling of nonlinear interactions in large complex systems, *Applied Mathematics Letters* 23 (2010) 1372-1377, doi:[10.1016/j.aml.2010.07.001](https://doi.org/10.1016/j.aml.2010.07.001)
- 57) D. Jou, M.S. Mongiovì, M. Sciacca, (2010). Statistical mechanics and thermodynamics of turbulent quantum vortex tangles. *Communications in Applied and Industrial Mathematics, (CAIM)* 1(2), 216-229. DOI: [10.1685/2010CAIM575](https://doi.org/10.1685/2010CAIM575)
- 58) D. Jou, M.S. Mongiovì, M. Sciacca, Hydrodynamic equations of anisotropic, polarized and inhomogeneous superfluid vortex tangles *Physica D: Nonlinear Phenomena*, Available online 15 September 2010, DOI: [10.1016/j.physd.2010.09.001](https://doi.org/10.1016/j.physd.2010.09.001)
(2011) vol. 240; p. 249-258, ISSN: 0167-2789
- 59) JOU D, MONGIOVI' M.S., SCIACCA M (2011). Energy of string loops and thermodynamics of dark energy. *PHYSICAL REVIEW D, PARTICLES, FIELDS, GRAVITATION, AND COSMOLOGY*, (Vol.83, No.4): ISSN: 1550-7998, 15 February 2011. DOI: [10.1103/PhysRevD.83.043519](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.83.043519)

URL: <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevD.83.043519>

- 60) ARDIZZONE L, GAETA G, MONGIOVI' M.S. (2011). Propagation of Fourth Sound in Turbulent Superfluids via Extended Thermodynamics, J. Non-Equilib. Thermodyn., 36 (2011), 179–201, ISSN: 0340-0204, DOI 10.1515/JNETDY.2011.012
- 61) JOU D, MONGIOVI' M.S., (2011) Effective temperature and scaling laws of polarized quantum vortex bundle, PHYSICS LETTERS A, vol. 375 (42) , 3664-3667, ISSN: 0375-9601, doi: [10.1016/j.physleta.2011.08.041](https://doi.org/10.1016/j.physleta.2011.08.041)
- 62) JOU D, MONGIOVI' M.S., SCIACCA M (2011). Duality relation between radiation thermodynamics and cosmic string loop thermodynamics. PHYSICAL REVIEW D, PARTICLES, FIELDS, GRAVITATION, AND COSMOLOGY, Vol.83, pp 103526, ISSN: 1550-7998, DOI: 10.1103/PhysRevD.83.103526
- 63) JOU D, MONGIOVI' M.S., (2011). Duality-invariant Einstein-Planck relation and the speed of light at very short wavelengths, PHYSICAL REVIEW D, PARTICLES, FIELDS, GRAVITATION, AND COSMOLOGY, Vol.84, pp 107303, ISSN: 1550-7998, DOI: 10.1103/PhysRevD.84.107303

CAPITOLI IN LIBRI

- 1) Mongiovi, M.S., Peruzza, R.A., Jou, D., (2004) "Extended Thermodynamics of liquid helium II: laminar and turbulent flows", invited Review in S.G.PANDALAI. RECENT RESEARCH DEVELOPMENTS IN PHYSICS. (vol. 5 - 2004 Part II, pp. 1033-1056). ISBN: 81-7895-126-6. KERALA: Transworld Research Network (INDIA).
- 2) Mongiovi, M.S., Jou D. (2007). "Evolution equations in superfluid turbulence", invited Review in F.Columbus "PROGRESS IN CONDENSED MATTER RESEARCH", Nova Science Publishers, New York (UNITED STATES), ISBN: 1-60021-022-8, (2007) pp. 1-53
- 3) JOU D, MONGIOVI' M.S., SCIACCA M, ARDIZZONE L, GAETA G (2011). Hydrodynamical Models of Superfluid Turbulence, invited Review, InTech, p. 233-274, ISBN: 978-953-307-544-0

ARTICOLI IN LIBRI

- 1) Mongiovi, M.S., Romeo, S., "Thermal Dissipation in Extended Thermodynamics of an Ideal Monoatomic Superfluid", in Proceeding of VII Int. Conf. on *Waves and Stability in Continuous Media*, World Scientific, (1994), 269-273.
- 2) Mongiovi, M.S., "Extended Thermodynamics of Liquid Helium II: Comparison with Two-fluid Model and Study of Transverse Modes", in Proceeding of VII Int. Conf. on *Waves and Stability in Continuous Media*, World Scientific, (1994), 265-268.
- 3) Mongiovi, M.S., Romeo, S., "Non-linear Extended Thermodynamics: Applications to Superfluid Helium", S.I.F., Conference Proceedings, vol. 48, *National Workshop on Nonlinear Dynamics*, (1995), 253-259.
- 4) Mongiovi, M.S., "A Non-linear Non-viscous Hydrodynamical Model for Charge Transport derived from Kinetic Theory, in Math. Ind., vol. 1, Springer, Berlin, (2002) 602-607.
- 5) Mongiovi, M.S., Peruzza, R.A., "Fast Relaxation Phenomena in Extended Thermodynamics of Superfluids", in Proceeding of XI Int. Conf. on '*Waves and Stability in Continuous Media*', World Scientific, (2002), 328-333
- 6) Mongiovi M.S., Jou D. (2007). A thermodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence. In: Vincenzo Cutiello, Giorgio Fotia, Luigia Puccio. *Applied and Industrial Mathematics in Italy*. (vol. II, pp. 456-467). ISBN: 13-978-981-270-938-7. World Scientific.
- 7) JOU D, SCIACCA M, MONGIOVI' M.S. (2008). Phenomenological description of the vortex density in rotating BEC superfluids. Bollettino di Matematica Pura e Applicata. vol. 1, p. 85-94, ROMA: ARACNE, ISBN/ISSN: 978-88-548-0165-3

- 8) JOU D, MONGIOVI' M.S. (2008). Vortex temperature in turbulent superfluids. Bollettino di Matematica Pura e Applicata. vol. 1, p. 25-36, ROMA: ARACNE, ISBN/ISSN: 978-88-548-0165-3
- 9) MONGIOVI' M.S., SCIACCA M, JOU D (2009). Hydrodynamic equations of anisotropic, polarized, turbulent superfluids. In: DE BERNARDIS E., SPIGLER R., VALENTE V.. Applied and Industrial Mathematics in Italy. vol. 3, p. 437-448, World Scientific, ISBN/ISSN: 978-981-4280-29-7
- 10) MONGIOVI' M.S., SCIACCA M (2009). Stability in the plane Couette flow of superfluid helium. Bollettino di Matematica Pura e Applicata. vol. 2, p. 125-134, ROMA: ARACNE
- 11) ARDIZZONE L, GAETA G, MONGIOVI' M.S. (2009). Flow of turbulent superfluid helium inside a porous medium. Bollettino di Matematica Pura ed Applicata. vol. 2, p. 135-145, ROMA: ARACNE
- 12) Mongiovì M.S., Sciacca M. (2010), Mathematical Model for Glitches in Pulsars. In: Greco AM Rionero S Ruggeri T. PROCEEDINGS WASCOM 2009. p. 297-302, World Scientific, ISBN/ISSN: ISBN-13 978-981-4
- 13) JOU D, MONGIOVI' M.S., SCIACCA M (2010). Study of the anisotropy in turbulent superfluids. Bollettino di Matematica Pura e Applicata. vol. 3, ROMA: ARACNE
- 14) ARDIZZONE L, GAETA G, MONGIOVI' M.S. (2011). Second sound propagation in superfluid ^4He . Bollettino di Matematica Pura ed Applicata. vol. 4, p. 55-70, ROMA: ARACNE ISBN 978-88-548-4616-6
- 15) JOU D, MONGIOVI' M.S., SCIACCA M (2011). Studies in thermal and dynamical duality. Bollettino di Matematica Pura e Applicata. vol. 4, p.115-132, ROMA: ARACNE ISBN 978-88-548-4616-6

ATTI DI CONGRESSI E CONFERENZE

- 1) Mongiovì, M.S., "Onde di discontinuità in una miscela", Atti del VI congresso AIMETA, Genova, vol. I, (1982), 243-253.
- 2) Mongiovì, M.S., "The Burgers equation in a Mixture of Fluids in the presence of Thermal Dissipation", VIII congresso AIMETA, Torino, vol II, (1986), 719-723.
- 3) Mongiovì, M.S., "L'equazione di trasporto per una miscela di due fluidi reagenti chimicamente tra loro", IX Congresso AIMETA, Bari, vol I, (1988), 61-64
- 4) Mongiovì, M.S., "Termodinamica Estesa e Modello Bifase dell'Elio Superfluido," X Congresso AIMETA, Pisa, vol I, (1990), 13-16
- 5) Mongiovì, M.S., "Modi trasversali in un Superfluido Ideale Monoatomico in presenza di dissipazione", XI Congresso AIMETA, Trento, 28 settembre-2ottobre 1992, Meccanica Generale, (1992), 91-96
- 6) Mongiovì, M.S., "Non-linear Extended Thermodynamics: Applications to Superfluid Helium", National Workshop on Nonlinear Dynamics, Pavullo nel Frignano, ottobre 1994
- 7) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "A First Approach to Superfluid Turbulence Through a Nonlinear Extended Thermodynamical Model", VIII Int. Conf. on Waves and Stability in Continuous Media, Torre Normanna, Palermo, settembre 1995
- 8) Mongiovì, M.S., "Boundary Condition in Extended Thermodynamics of Liquid Helium II", VIII Int. Conf. on Waves and Stability in Continuous Media, Torre Normanna, Palermo, settembre 1995
- 9) Mongiovì, M.S., "Superfluido Ideale Monoatomico Rotante", Atti del XII Congresso AIMETA, Napoli, 3-6 ottobre 1995, Meccanica dei Fluidi, (1995), 67-72
- 10) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "Onde di discontinuità nel modello monofluido esteso dell'elio superfluido", Atti del XII Congresso AIMETA, 3-6 ottobre 1995, Meccanica dei Fluidi, (1995), 73-78

- 11) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "Nonlinear Extended Thermodynamics of Superfluids in the Absence of Viscosity", IX Int. Conf. on Waves and Stability in Continuous Media, Bari, settembre 1997
- 12) Mongiovì, M.S., "The Propagation of Fourth Sound in the Extended Monofluid Theory of Liquid Helium II", IX Int. Conf. on Waves and Stability in Continuous Media, Bari, settembre 1997
- 13) Mongiovì, M.S., Romeo, S., "Termodinamica estesa non lineare di un superfluido in assenza di viscosità", Atti del XII Congresso AIMETA, Siena, 29 sett-3 ottobre 1997, Meccanica Generale, 89-94
- 14) Mongiovì, M.S., "Sulla descrizione di fenomeni di non equilibrio tramite teorie termodinamiche estese non lineari", Atti del XII Congresso AIMETA, Siena, 29 sett-3 ottobre 1997, Meccanica Generale, (1997), 83-88
- 15) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Fenomeni Dissipativi ed Effetti Termomeccanici nel Modello Esteso di un Superfluido", Atti del XIV Congresso AIMETA, Como, 6-9 oct. 1999, Parte I, Meccanica Generale
- 16) Mongiovì, M.S., "On Nonlinear Theories of Nonviscous Gases derived from Extended Thermodynamics", SIMAI 2000, in 'Mini symposium on Developments in Continuum Theory in Mechanics and Thermodynamics'. Ischia Porto, 5-8 giugno 2000.
- 17) Mongiovì, M.S., Influence of the Heat Flux on the Flow of a Weakly Viscous Fluid in Porous Media", Congresso Internazionale "Mathematical Models in Soil Mechanics", Reggio Calabria, 19-22 sept. 2000.
- 18) Mongiovì, M.S., "A Non-linear Non-viscous Hydrodynamical Model for Charge Transport derived from Kinetic Theory, ECMI 2000, Torre Normanna, Palermo, 26/30 sett. 2000,
- 19) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Fast Relaxation Phenomena in Extended Thermodynamics of Superfluids", XI International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Porto Ercole, June 3-9, 2001
- 20) Mongiovì, M.S., Peruzza, R.A., "Entropy flux far from Equilibrium in Extended Thermodynamics", AIMETA 2001, Taormina, 26-29 sett. 2001, Parte I, Meccanica Generale
- 21) Mongiovì, M.S., "Su un modello macroscopico della turbolenza quantistica", XVII Congresso dell'Unione Matematica Italiana, Milano, 8-13 settembre 2003.
- 22) Mongiovì, M.S., Jou, D., "Nonlocal effects in superfluid turbulence. THERMOCON'05, International Conference, Messina, ITALY, Sept. 25-30, 2005
- 23) M.S.Mongiovì, D. Jou (2006) A hydrodynamical model of inhomogeneous superfluid turbulence, SIMAI 2006, May 25, Baia Samuele (Ragusa), ITALY
- 24) M.S.Mongiovì, M.Sciacca, D. Jou (2006). Generalization of the Alternative Vinen's Equation Describing the Superfluid Turbulence in Rotating Container, SIMAI 2006. 2006 May 25. Baia Samuele (Ragusa), ITALY
- 25) Jou D., Casas-Vazquez J., Criado-Sancho M., Mongiovì M.S. (2006). Extended Thermodynamics of Polymers and Superfluids. 4th International workshop on nonequilibrium thermodynamics and complex fluids. 3-7 september 2006, Rhodes, Greece.
- 26) Jou D., Mongiovì M.S., Sciacca M. (2007). Alternative Vinen's equation and its extension to counterflow rotational superfluid turbulence. Asymptotic Methods in Nonlinear Wave Phenomena. Palermo, 5-7 June 2007.
- 27) Sciacca M., Mongiovì M.S., Jou D. (2007). Onde di densità di vortici nella turbolenza superfluida. XVIII Congresso U.M.I. 24-29 settembre 2007. (pp. 42).
- 28) MONGIOVI' M.S., JOU D. (2008). Vortex temperature in turbulent superfluids. In: Workshop on "Temperature in nonequilibrium systems". Barcelona (Spain), 18-19 September 2008.
- 29) MONGIOVI' M.S., JOU D. (2008). Thermodynamics of vortex tangles. In: SIMAI 2008, SIMAI 9th CONGRESS, ROMA. September, 15-17.

- 30) MONGIOVI' M.S., JOU D, SCIACCA M. (2008). Hydrodynamic equations of anisotropic, polarized, turbulent superfluids. In: SIMAI 2008, SIMAI 9th CONGRESS, ROMA. September, 15-17.
- 31) MONGIOVI' M.S., SCIACCA M., (2009). Mathematical models for glitches in pulsars, WASCOM 2009, XV Int. Conf. on Waves and Stability in Continuous Media, Mondello, PALERMO, 28 giugno, 1 luglio 2009.
- 32) MONGIOVI' M.S., (2009). Termodinamica Estesa di Solidi e Superfluidi, Conferenza tenuta all'Accademia Peloritana dei Pericolanti, MESSINA, 26 Giugno 2009.
- 33) MONGIOVI' M.S., (2009). Rotating Superfluid Turbulence, with applications to pulsar glitches, II Int. Conf. in Fluids and Solid Models, Vietri sul mare, SALERNO, 19-21 marzo 2009.
- 34) MONGIOVI' M.S., (2009). Hydrodynamic equations of superfluid turbulence, Conferenza tenuta al Dipartimento di Matematica, Università di Bologna, BOLOGNA, 28 gennaio 2009.
- 35) MONGIOVI' M.S., (2010), Flow of turbulent superfluid helium inside a porous medium, III Int. Conf. in Fluids and Solid Models, Vietri sul mare, SALERNO, 18-20 marzo 2010.
- 36) MONGIOVI' M.S., Ardizzone L, Gaeta G. (2010). Flow of Turbulent Superfluids inside a porous medium, SIMAI 2010, Cagliari, 21-25 giugno 2010.
- 37) JOU D, MONGIOVI' M.S, SCIACCA M., Statistical mechanics and thermodynamics of turbulent quantum vortex tangles, , SIMAI 2010, Cagliari, 21-25 giugno 2010.
- 38) BARENGHI C.F, JOU D, MONGIOVI' M.S, SCIACCA, Fractal dimension of superfluid turbulence at very low Temperature, SIMAI 2010, Cagliari, 21-25 giugno 2010.

ALTRA ATTIVITA' SCIENTIFICA (ORGANIZZAZIONE CONVEGNI, CONGRESSI, ETC.)

Organizzazione del MINISIMPOSIO:

RECENT IDEAS IN NON-EQUILIBRIUM THERMODYNAMICS AND APPLICATIONS
SIMAI 2010, Cagliari, 21-25 giugno 2010

In collaborazione con:

David Jou, Wolfgang Muschik e Liliana Restuccia

Palermo, 13 luglio 2012

Maria Stella Longo



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dottorato di Ricerca in:

Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni, Matematica e Automatica

Indirizzo: (Compilare una scheda per ogni indirizzo) – Rinnovo o Nuova Istituzione

Elettronica e delle Telecomunicazioni

REFERENTE (Soglia 3) Prof. Ing. Alessandro Busacca

(Allegare Curriculum)

Posti ammissibili (quanti dottorandi la struttura può formare)¹: 12

Eventuale riserva di posti per studenti stranieri 0 con borsa 3 senza borsa
Indicare numero di posti riservati, con borsa e senza borsa)

Area CUN (PREVALENTE) 09

S.S.D. Individuati per il Corso (sigla e titolo)
ING-INF/01, Elettronica
ING-INF/02, Campi Elettromagnetici
ING-INF/03, Telecomunicazioni

1B / 1C - Atenei italiani consorziati e/o convenzionati con borsa²

Ateneo	Dipartimento/Facoltà	Sede attività didattica (si/no)	Finanziamenti ³	
			Contributo 50% di una borsa	borsa di studio

- Allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato.
- Allegare, dove siano previsti finanziamenti di contributi e/o borse di studio, delibera di adesione del Dipartimento interessato, delibera dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato con esplicita indicazione relativa al finanziamento stesso e/o lettera di impegno del Rettore.

1D - Indirizzi facenti parte di un dottorato unico in Dipartimento

(I dottorati internazionali non contano ai fini della unicità del dottorato all'interno del Dipartimento)

¹ Il numero minimo di ammessi a ciascun Corso di Dottorato non può essere inferiore a tre (Art. 2, comma 4, del "Regolamento in Materia di Dottorato di Ricerca" dell'Ateneo di Palermo).

² L'importo triennale della Borsa di Studio (comprensivo INPS) è di € 48.479,40 + Incremento del 50% di € 673,33 per ciascun mese previsto di permanenza all'estero

³ Indicare il numero dei contributi (ogni contributo € 24.239,70)

SI

NO

DOCENTI DI INDIRIZZO⁴

Partecipanti all'Indirizzo

Ciascun Indirizzo deve essere composto da almeno 12 docenti dell'Università degli Studi di Palermo, in possesso del requisito di "ricercatore attivo" con soglia 2, definito dal Senato Accademico, di cui almeno 7 tra professori di I e II fascia. Ciascun docente può far parte, al più, di un solo indirizzo. Nel caso di corsi di Dottorato di Ricerca istituiti dall'Università di Palermo in consorzio con altre Università, il numero minimo di 12 docenti può essere raggiunto con docenti delle Università consorziate, a condizione che almeno 8 docenti siano in servizio presso l'Università di Palermo. Per i docenti di altre Università, che concorrono a formare il numero minimo di 12, il requisito di "ricercatore attivo" sarà verificato dal Collegio Docenti e sarà certificato dal Coordinatore. (Allegare delibera del CD e dichiarazione del Coordinatore)

N.	Cognome Nome	Ruolo	S.S.D.	Soglia ⁵	Dipartimento di afferenza	Ateneo	Disponibile come tutor di Tesi (soglia 3)
1	Busacca Alessandro	PA	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
2	Calandra Enrico	PA	ING-INF/01	2	DIEETCAM	UNIPA	SI
3	Capponi Giuseppe	PO	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
4	Caruso Giuseppe	PO	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
5	Cino Alfonso Carmelo	RIC	ING-INF/02	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
6	Cusumano Pasquale	RIC	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
7	Garbo Giovanni	PO	ING-INF/03	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
8	Giaconia Giuseppe Costantino	PA	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
9	Livrerì Patrizia	RIC	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
10	Mangione Stefano	RIC	ING-INF/03	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
11	Mosca Mauro	RIC	ING-INF/01	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
12	Tinnirello Ilenia	RIC	ING-INF/03	3	DIEETCAM	UNIPA	SI

- Nel caso di "Indirizzo unico" rinviare all'elenco della scheda A

Partecipanti soprannumerari

Possono far parte del Collegio, in soprannumero, studiosi, anche stranieri, in possesso di elevata qualificazione scientifica e coerente con le finalità del corso, e personalità che, a giudizio del Collegio Docenti, possono apportare significativo contributo al progetto formativo. Art. 5 comma 5 del Regolamento in materia di dottorato dell'Università degli Studi di Palermo. (La motivazione di tale partecipazione dovrà essere contenuta nel verbale del Collegio Docenti)

Cognome Nome	Struttura/Dipartimento	Posizione	Settore
Turolla Maura	Telecom Italia Via Reiss Romoli, 274 10148 Turin	Innovations and Industry Relations Research and Prototyping	Telecomunicazioni

⁴ Art. 5, comma 2, "Regolamento in materia di Dottorato di Ricerca" dell'Ateneo di Palermo.

⁵ Soglia 2 ricercatore attivo collegio dei docenti, stabilita dal S.A. con delibera n. 18 del 28.06.2011 e n. 25 del 19/06/2012, risultante dalla valutazione delle pubblicazioni scientifiche inserite nella piattaforma SURPLUS.

Garino Pierangelo	Telecom Italia Via Reiss Romoli, 274 10148 Turin	Innovations and Industry Relations Research and Prototyping	Telecomunicazioni
Lullo Giuseppe	DIEETCAM	PA	ING-INF/01, Elettronica
Arnone Claudio	DIEETCAM	PO	ING-INF/01, Elettronica
Riva Sanseverino Stefano		Docente in quiescenza	Elettronica
Zanforlin Luigi	DIEETCAM	PA	ING-INF/02, Campi Elettromagnetici

- Nel caso di "Indirizzo unico" rinviare all'elenco della scheda A

2. DOCENTI DI INDIRIZZO

2A - Produzione scientifica media dei Docenti dell'indirizzo - Punteggi SURPLUS 2010

Da completare sulla base delle dichiarazioni di adesione dei Docenti

Per gli indirizzi delle aree CUN da 01 a 07 e 09 considerare soltanto prodotti di I fascia

Per gli indirizzi delle aree CUN 08 e da 10 a 14 considerare prodotti di I e II fascia

N.	DOCENTE	AREA CUN	PUNTEGGIO SURPLUS 2010
1	Busacca Alessandro	09	133.5
2	Calandra Enrico	09	0
3	Capponi Giuseppe	09	0
4	Caruso Giuseppe	09	12
5	Cino Alfonso Carmelo	09	70.5
6	Cusumano Pasquale	09	27
7	Garbo Giovanni	09	0
8	Giaconia Giuseppe Costantino	09	22.5
9	Livrieri Patrizia	09	18
10	Mangione Stefano	09	0
11	Mosca Mauro	09	51
12	Tinnirello Ilenia	09	73
Produzione scientifica Media			33.96

2B - Docenti di indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano "Principal Investigator" o di Coordinatore, di progetti di ricerca nazionali (PRIN, FIRB, PON, UE)

Docente	Progetto	Anno	Posizione ricoperta		
			Principal Investigator o Coordinatore Nazionale	Responsabile scientifico Unità di ricerca locale	Partecipante
Tinnirello Ilenia	Progetto Europeo FLAVIA, call FP7-ICT- 2009-5, Grant Agreement: INFISO- ICT-257263	2009	Technical Project Manager del		
Busacca Alessandro	Progetto European	2012	Principal		

	Space Agency: Earth Satellite Free Space Optics Links: Error Mitigation via Rate- Less codes. PO Ref. 5401001020		Investigator		

2C - Docenti di indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano responsabili scientifici locali di progetti (PRIN, FIRB, PON, UE)

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
Capponi Giuseppe	Sviluppo di un controllore digitale integrato per sistemi di alimentazione switching (Convenzione di ricerca STMicroelectronics-Unipa)	2012	UNIPA
Mosca Mauro	LED blu e ultravioletti realizzati in ZnO (ex 60%)	2007	UNIPA
Alessandro Busacca	UE – STREP: High Profile <u>ART</u> Call 2010 269356	2012	UNIPA
Giaconia Costantino	UE – STREP: High Profile <u>ART</u> Call 2010 269356	2009	UNIPA
Cusumano Pasquale	Sviluppo di celle solari organiche Programma di Ricerca "Ordinario" Prot. ORPA073ZR8	2007	UNIPA
Busacca Alessandro	Sorgenti a stato solido nell'Ultravioletto per applicazioni spaziali Università - 60 % 2007 -ATE-0124	2007	UNIPA

2D - Docenti di indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano partecipanti di progetti (PRIN, FIRB, PON, UE) con l'esclusione dei Responsabili e dei Coordinatori

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
Busacca Alessandro	PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" Regioni Convergenza - ASSE I il progetto: "Nuove Tecnologie Fotovoltaiche per Sistemi Intelligenti Integrati in Edifici" PON01-1725	2011	UNIPA
Cino Alfonso Carmelo	PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" Regioni Convergenza - ASSE I il progetto: "Nuove Tecnologie Fotovoltaiche per Sistemi Intelligenti Integrati in Edifici"	2011	UNIPA

	PON01-1725		
Mosca Mauro	Utilizzo di un fascio polarizzato nel controllo dello spessore di strati dielettrici durante la crescita (ex 60%)Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Busacca Alessandro	Elaborazione non lineare di segnali ottici nello spettro e nel tempo 2007-ATE-0876 Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Capponi Giuseppe	Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Calandra Enrico	Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Livrieri Patrizia	Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Giaconia Costantino	Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Garbo Giovanni	Università - 60 % 2007	2007	UNIPA
Garbo Giovanni	Progetto European Space Agency: Earth Satellite Free Space Optics Links: Error Mitigation via Rate-Less codes. PO Ref. 5401001020	2012	UNIPA
Mangione Stefano	Progetto European Space Agency: Earth Satellite Free Space Optics Links: Error Mitigation via Rate-Less codes. PO Ref. 5401001020	2012	Unipa
Busacca Alessandro	POR: APB- Barriera di Plasma in Atmosfera	2011	UNIPA

2E - Componenti del Collegio che, alla data della presentazione della proposta, risultano responsabili locali di collaborazioni Internazionali finalizzate allo svolgimento di attività di ricerca o di formazione per DDR, stipulate con accordi formali

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo

2F - Docenti dell'indirizzo che hanno avuto il ruolo di Tutor di tesi di Dottorato di Ricerca nei cicli 23°, 24° e 25°

Il ruolo di Tutor di tesi deve essere autocertificato dal docente

	Cognome e nome Tutor	Ciclo
1	Tinnirello Ilenia	XXIV
2	Tinnirello Ilenia	XXV
3	Busacca Alessandro	XXIII
4	Busacca Alessandro	XXIV
5	Busacca Alessandro	XXV
6	Calandra Enrico	XXIII



7	Calandra Enrico	XXIV
8	Giaconia Costantino	XXV
9	Garbo Giovanni	XXIV

3. VALUTAZIONE EX-POST

3A - Numero Dottorandi in eccesso al numero di Borse di Ateneo del 24° e 25° ciclo

XXIV Ciclo	N. Dottorandi con borsa finanziata da altri Enti	XXV Ciclo	N. Dottorandi con borsa finanziata da altri Enti
Andrea Andò	Borsa su fondo per giovani Ricercatori	Diego Agrò	Borsa finanziata da Telecom Italia
		Cettina Barcellona	Borsa finanziata da Telecom Italia
		Giuseppe Di Bella	Borsa finanziata da Telecom Italia
		Francesco Lo Bue	Borsa finanziata da Telecom Italia
Totale	1		4

XXIV Ciclo	N. Dottorandi senza borsa	XXV Ciclo	N. Dottorandi senza borsa
Fabrizio Giuliano		Cosimo Di Lisi	
Giovanni Artale		Cristiano Corso	
Totale	2		2

Il dottorato ha avuto complessivamente (nel 24° e 25° ciclo) 4 Dottorandi senza borsa e 5 Dottorandi con finanziatori esterni all'Ateneo.

3B - Numero di tesi in co-tutela o finalizzate al conseguimento di titolo congiunto o doppio titolo già assegnate nel 24° e 25° ciclo

Cognome e nome del dottorando	Ciclo	Università con cui è attiva la co-tutela

3C - Formazione all'estero già effettuata dai dottorandi del 24° e 25° ciclo

Cognome e nome dottorando	Ciclo	Ente ospitante	Nazione	Periodo	Numero mesi (o periodi cumulabili ad un mese)

3D - Presenza nell'indirizzo (25° ciclo) o nel Dottorato di Ricerca (24° ciclo) di Studenti stranieri o laureati in altro Ateneo

0	Cognome e Nome dei dottorandi Stranieri	Cognome e Nome dei dottorandi laureati presso Altro Ateneo
---	---	--



24° ciclo	Cognome e Nome dei dottorandi Stranieri	Cognome e Nome dei dottorandi laureati presso Altro Ateneo

3E - Docenza Esterna svolta nell'anno 2011

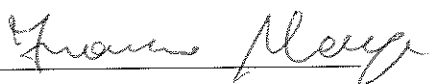
Riportare i dati già forniti al NVA per la relazione 2011

	Docente esterno non facenti parte del Collegio dei Docenti	N. ore di attività frontale
1	Sbacchi Enrico	10
2	Alaimo Francesco	8
3	Zhang Honggang	6
4	Ratton Daniel	4
5	Cherchi Matteo	8
6	Assanto Gaetano	20
7	I.F. Akyildiz	8
8	A. Arenas	8
9	J. Crowcroft	8
10	P. Santi	8
11	Sunghyun Choi	16

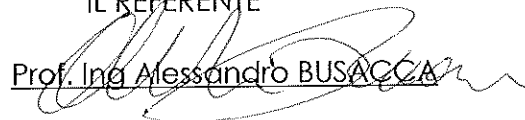
I sottoscritti (Coordinatore e Referente), per quanto riguarda i punti "3C, 3D e 3 E", dichiarano che quanto sopra esposto corrisponde a verità, ai sensi della art. 75 e 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa.

Data 11 Luglio 2012

IL COORDINATORE



IL REFERENTE


 Prof. Ing. Alessandro BUSACCA

Si allega:

1. Curriculum referente dell'indirizzo del Dottorato
2. In caso di Dottorato consorziato con altri Atenei italiani, allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato.
 Laddove siano previsti finanziamenti di contributi e/o borse di studio allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato;
3. In caso di finanziamento di borse di studio da parte di gruppi di ricerca allegare dichiarazione del titolare dei fondi controfirmata dal Direttore del Dipartimento;

FORMATO EUROPEO PER IL
CURRICULUM VITAE



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome **Alessandro BUSACCA**
Residenza **31, Via E. Notarbartolo - Palermo**
Telefono **320/4376519 - 091/5081079**
E-mail **alessandro.busacca@unipa.it**
Nazionalità **Italiana**
Data di nascita **8 NOVEMBRE 1975**

ESPERIENZA LAVORATIVA

- Date (da – a) **1 Novembre 2011 – ad oggi**
- Nome e Indirizzo del datore di lavoro
Università degli Studi di Palermo
Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni,
di tecnologie Chimiche, Automatica e modelli Matematici (DIEETCAM)
Viale della Scienze – Edificio 9
www.dieet.unipa.it
- Tipo di impiego
Professore universitario, nell'area dell'Informazione e cattedra in Elettronica (ING-INF/01).
Idoneo nella valutazione comparativa finalizzata alla copertura di un posto di professore di
seconda fascia assegnato alla Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Bari, settore scientifico
disciplinare ING-INF/01 e indetta con D.R. n. 266 del 24 Giugno 2008, il cui avviso è stato
pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana – 4a Serie Speciale "Concorsi ed
Esami" n. 50 del 27/06/2008 (cod. PA.01.08.11)
- Principali mansioni e responsabilità
 - Ha coordinato, l'organizzazione e la direzione del gruppo di ricerca in Ottica Nonlineare. Ha avviato l'organizzazione di un secondo gruppo di ricerca sulle Tecniche Optoelettroniche per le Telecomunicazioni in concomitanza con l'istituzione del nuovo corso di Comunicazioni Ottiche per la Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica. Le linee di ricerca attualmente seguite sono: dispositivi all-optical nonlineari micro- e nano-ingegnerizzati; sorgenti allo stato solido nell'ultravioletto; sorgenti a stato solido nei TeraHertz; biosensori optoelettronici; sensori.
 - Ha avuto gli incarichi di docenza dei corsi di Campi Elettromagnetici, Comunicazioni Ottiche, Principi di Elettronica, Ottica Integrata, Elettronica Applicata.
 - E' revisore per le seguenti riviste internazionali: Journal of the Optical Society of America B, Electronics Letters, Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, Applied Physics Letters, Journal of Applied Physics, Optics Express, Optics Communication, Laser & Photonics Reviews, Applied Physics B - Lasers and Optics.
 - Ha collaborato e collabora con Università, Centri di Ricerca e Industrie nazionali ed internazionali: University of Southampton, Cambridge University, University of Kent, Universidad Autonoma de Madrid, Université Paris – Diderot, Université Nice Sophia Antinopolis, Tel Aviv University, Université du Québec, Romana Film Sottili, CETEV, Thales Alcatel Spazio, Alcatel Lucent, Selex Sistemi Integrati, Galileo Selex, Saes Getters, Elsag Datamat, Università Roma Tre, Università di Ferrara, Università di Brescia, Università Napoli "Federico II", Università di Catania, Politecnico di Bari, Università di Pavia, Università di Padova, ASI, CRES, Consorzio Catania Ricerche, IMM CNR, ISCOM del Ministero delle Comunicazioni.
 - E' socio dell'IEEE, dell'OSA, dell'AEIT, dell'AICQ e del CNISM, membro del comitato esecutivo dell'IEEE Photonics Society e del comitato esecutivo di Fotonica.
 - Nel settore/ambito ENERGIA E RISPARMIO ENERGETICO "Sviluppo di tecnologie,

• Competenze acquisite ed esperienze maturate	prodotti e processi per le energie rinnovabili e/o per l'utilizzo razionale dell'energia e/o per l'efficienza- energetica" è responsabile del PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" Regioni Convergenza - ASSE I il progetto: "Nuove Tecnologie Fotovoltaiche per Sistemi Intelligenti Integrati in Edifici" - Ha coordinato la stesura del progetto "OVER GRID: OVERlay smart GRID architecture for next generation energetic services" che è stato recentemente selezionato dal Ministero della Ricerca tra i vincitori del bando "Smart Cities" nell'ambito del PON "Ricerca e Competitività 2007-2013". Il progetto, da 15 milioni di Euro, durerà tre anni e coinvolgerà centri di ricerca, imprese ed enti locali siciliani. La cordata vincitrice è formata da Italtel (capofila), Università di Palermo, Cnr Messina, Avensis, Exalto e coinvolgerà i Comuni di Palermo e Bagheria. Gestione, coordinamento e rendicontazione di progetti Europei e Nazionali nei settori dell'ICT e dell'ENERGIA. Coordinamento delle risorse umane impiegate nelle attività progettuali.
• Date (da – a)	1 Aprile 2003 – 31 Ottobre 2011
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni, di tecnologie Chimiche, Automatica e modelli Matematici (DIEETCAM) Viale della Scienze – Edificio 9
• Tipo di impiego	Ricercatore universitario, nell'area dell'Informazione settore disciplinare Elettronica (ING-INF/01). Vincitore di concorso per un posto di Ricercatore Universitario presso il Dipartimento d'Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni dell'Università degli studi di Palermo nel settore scientifico disciplinare dell'Elettronica (Ing-Inf/01). Dal 1° Gennaio 2008 è stato confermato nel ruolo di Ricercatore a tempo pieno. Nel periodo precedente al 2005 è stato Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento d'Ingegneria Elettrica dell'Università degli studi di Palermo.
• Principali mansioni e responsabilità	Ha lavorato nell'ambito del progetto nazionale coordinato triennale "Tecnologie non lineari in cristalli ferroelettrici per sorgenti coerenti in sensoristica e comunicazioni da satellite" finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana. I temi di ricerca affrontati, sono stati: guide d'onda ottiche, fibre ottiche, ottica integrata lineare e nonlineare su vetri e Niobato di Litio, sorgenti Laser e parametriche, dispositivi completamente ottici per la generazione ed elaborazione del segnale alle frequenze ottiche tipiche dei moderni sistemi di telecomunicazione. Ha inoltre collaborato come Visiting Research Fellow presso l'Universidad Autonoma de Madrid, Departamento de Fisica de Materiales, nella progettazione e caratterizzazione di sorgenti Laser in ottica integrata nell'ambito degli accordi bilaterali Italia-Spagna. Ha aderito all'albo dei revisori per la valutazione dei Programmi di Ricerca del Ministero dell'Università e della Ricerca (2007-2010) ed è stato nominato revisore, per conto del Ministero, di quattro progetti nazionali. E' stato incaricato degli insegnamenti di Campi Elettromagnetici I e II per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica. Ha inoltre coordinato i seguenti progetti: - Laboratorio di "Nanotecnologie e nanomateriali per la sperimentazione sui beni culturali", ammesso a finanziamento con DDG nr. 1285 del 20/11/06 dal Dipartimento Regionale Pubblica Istruzione, nell'ambito del POR Sicilia – misura 3.07 azione C), avviso pubblico GURS nr. 56 del 23/12/2005 - Progetto di ricerca prog. n. 12743 P.O.N. denominato "QUALI.BIO. – Controllo di qualità dei prodotti alimentari, mediante biosensori realizzati con l'uso di Microtecnologie". CRES: Soggetto Promotore e realizzatore in collaborazione con il DIEET (Dipartimento Ingegneria Elettrica, Elettronica e Telecomunicazioni) e con il DIM (Dipartimento di Microbiologia) entrambi dell'Università degli Studi di Palermo. Finanziamento: Pubblico MIUR D.L. 593 - PRIN 2000 Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale denominato: "Tecnologia innovativa per la realizzazione di dispositivi fotonici parametrici

	in guide di niobato di litio". Prot. n° MM09208274 - PRIN 2003 Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale denominato: "Dispositivi fotonici nanostrutturati in Niobato di Litio basati sulla tecnologia della polarizzazione ferroelettrica periodica e superficiale". Prot. n° 2003095193 - PRIN 2005 Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale denominato: "Tecnologie e materiali per dispositivi ottici nonlineari in cristalli nanostrutturati". Prot. n° 2005098337 - PRIN 2005 Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale denominato: "Sensore elettroottico di Campo Elettrico a Microonde". Prot. n° 2005099580 - PRIN 2007 Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale denominato: "Guide d'onda nanostrutturate per l'elaborazione non lineare di segnali ottici nello spettro e nel tempo". Prot. n° 2007CT355C - Progetti di Ricerca bilaterali denominati: "Azioni Integrate Italia-Spagna" (2003) - Contratto con Finanziamenti dell'Agenzia Spaziale Italiana (Asi ricerca Scientifica 2000), progetto denominato: "Tecnologie non lineari in cristalli ferroelettrici per sorgenti coerenti in sensoristica e comunicazioni da satellite"; Codice: I/R/091/01; Periodo 2001 -2003 - Progetto con Contratto Europeo su Framework V denominato: IGOID (Interfacial Guided Osteogenesis in Implant Device 2001-2003); EC Contract Nr. G5RD-CT-2000-00377; 2001- 2005 - Progetto di Ricerca sulle "Applicazioni Fotoniche" finanziato dal MIUR per il biennio 2003 - 2004, sullo studio dei processi di fabbricazione di guide ottiche integrate in niobato di litio e la loro caratterizzazione mediante laser operanti nel visibile e vicino infrarosso; Decreto Miur di affidamento n.1167 del 17.12.2002
• Competenze acquisite ed esperienze maturate	Attività di gestione, coordinamento e rendicontazione di progetti Europei e Nazionali nei settori dell'ICT e delle tecnologie elettroniche. Coordinamento delle risorse umane impiegate nelle attività progettuali.
• Date (da - a)	1 Settembre 2002 - 30 Giugno 2010
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	C.R.E.S. Centro per la Ricerca Elettronica in Sicilia Via Regione Siciliana, 49 - 90046 Monreale (PA). http://www.cres.it
• Tipo di impiego	Collaboratore di Ricerca.
• Principali mansioni e responsabilità	Collaboratore presso il Centro per la Ricerca Elettronica nell'ambito di vari progetti di ricerca. L'attività ha riguardato l'individuazione delle linee di ricerca in ambito Optoelettronica, la preparazione delle proposte tecniche; la pianificazione delle attività; la realizzazione dei laboratori; la sperimentazione in clean room (Classe 100); la redazione dei rapporti tecnici ed articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali specializzate.
• Competenze acquisite ed esperienze maturate	Gestione delle risorse umane e dei progetti che afferivano ai laboratori di optoelettronica, di biosensori e di clean room.
• Date (da - a)	1 Luglio 2000 - 30 Giugno 2002
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Optoelectronic Research Centre (ORC) Southampton University (UK) Highfield Campus (Building 46) www.orc.soton.ac.uk

• Tipo di impiego	Research Assistant
• Principali mansioni e responsabilità	L'attività di ricerca si è incentrata sull'approfondimento dei processi di Quasi accordo di fase su materiali che presentano non linearità del secondo ordine e sul progetto e sviluppo di dispositivi in ottica non lineare. Si è occupato nello specifico di dispositivi fotonici basati sulla tecnologia del poling termico in fibra di vetro nonché di dispositivi fotonici nanostrutturati in Niobato di Litio basati sulla tecnologia della polarizzazione ferroelettrica periodica e superficiale. Durante tale periodo è tutor universitario di tesisti del corso di Dottorato in Fisica. Negli anni dal 2000 al 2002 l'attività di ricerca è stata premiata, per tre volte, tra le migliori dell'ORC. Tale attività è stata finanziata con i fondi EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council), grant no. GR/N00302 e GR/R47295.
• Competenze acquisite ed esperienze maturate	Gestione di progetti finanziati dal ministero UK per la ricerca scientifica. Gestione delle risorse umane a disposizione dei progetti e delle attrezzature. Competenze tecnologiche di caratterizzazione e fabbricazione di componentistica.
• Date (da – a)	19 Marzo 1999 – 18 Maggio 2000
• Nome e indirizzo del datore di lavoro	Comando C4-IEW Ministero della Difesa, Forze Operative Terrestri, Comando C4-IEW via Ardeatina 16, Anzio, Roma www.difesa.it
• Tipo di impiego	Ufficiale del Corpo Ingegneri dell'Esercito
• Principali mansioni e responsabilità	In servizio presso il Reparto Telecomunicazioni ed Elettronica del Comando C4-IEW di Anzio (Roma). Incarichi di maggior rilievo: gestione di un ufficio tecnico per lo studio e la realizzazione di requisiti e capitolati tecnici per la fornitura di apparati e sistemi di Guerra Elettronica per l'Esercito (Radar, Radiogoniometria, Radiodisturbatori, sistemi di comunicazione digitali); stesura di Direttive per la supervisione e la manutenzione della Rete Numerica Interforze; partecipazione a commissioni di collaudo e di valutazione tecnica ed economica. Trasferito a Palermo nel Gennaio 2000 è stato comandato presso la Sezione Logistica. Incarichi di maggior rilievo: stesura di un progetto di Rete Locale, finalizzata alla gestione del SieLog (Sistema Logistico); comando plotone e organizzazione dei servizi di compagnia. Responsabilità di uomini, mezzi e materiali.
• Competenze acquisite ed esperienze maturate	Gestione di personale, di risorse economiche e strumentali nella pubblica amministrazione.
ISTRUZIONE E FORMAZIONE	
• Date (da – a)	Novembre 1998 – Gennaio 2002
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dottorato di Ricerca Vincitore di concorso, presso l'Università di Palermo, per l'ammissione al XIV Ciclo di Dottorato di ricerca in Ingegneria Elettronica, Informatica e delle Telecomunicazioni. Tesi di Dottorato di Ricerca dal titolo "Studio di materiali per processi non lineari in quasi accordo di fase". Attività di Ricerca nel campo della Fotonica, dell'Optoelettronica e Fisica dei Laser. Nel Luglio 2000 risulta vincitore di Borsa di Studio, assegnata dalla Elettronica S.p.A., intitolata alla memoria del "Cav. Lav. Dott. Ing. Filippo Fratalocchi", per il conseguimento di uno Stage di specializzazione all'estero e nel Febbraio 1999 è vincitore di Borsa di Studio, assegnata dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica congiuntamente con la Comunità Europea, per il conseguimento del Dottorato di ricerca
• Date (da – a)	1 Ottobre 1993 - 5 Novembre 1998
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Università degli studi di Palermo, Facoltà di Ingegneria.

• Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio	Analisi e progettazione di sistemi elettronici analogici e digitali. Analisi e progettazione di reti a microonde e reti di telecomunicazione. Programmazione in vari linguaggi. Tesi di laurea dal titolo: "Studio e caratterizzazione dei risonatori dielettrici prismatici per la progettazione di filtri dual-mode ellittici". L'Agenzia Spaziale Italiana ha fatto presente l'interesse tecnico, scientifico ed industriale dei risultati raggiunti nello sviluppo della tesi.
• Qualifica conseguita • Votazione Finale	Laurea vecchio ordinamento in Ingegneria Elettronica 110/110 e lode, menzione alla carriera accademica
• Date (da – a) • Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Febbraio 1999 Abilitazione alla professione di Ingegnere Iscrizione all'albo degli Ingegneri della provincia di Palermo
• Date (da – a) • Nome e tipo di istituto di istruzione • Qualifica conseguita	Sett. 1988 – Lug. 1993 Liceo Scientifico "Istituto Gonzaga" - Palermo Diploma di maturità scientifica
MADRELINGUA	ITALIANO
ALTRA LINGUA	Inglese
• Capacità di lettura • Capacità di scrittura • Capacità di espressione orale	Ottima. Ottima. Ottima.
ALTRA LINGUA	Francese
• Capacità di lettura • Capacità di scrittura • Capacità di espressione orale	Buona. Buona. Buona.
CAPACITÀ E COMPETENZE INFORMATICHE	Ottima conoscenza dei sistemi operativi Windows (ver 3.1/95/98/2000/XP/Vista/7). Buona conoscenza dei sistemi operativi Linux (specialmente Ubuntu). Ottima conoscenza del sistema operativo per cellulari Symbian. Ottima conoscenza degli strumenti per la produttività individuale (Microsoft Office, OpenOffice). Ottima conoscenza degli strumenti per la navigazione web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome) e di quelli per la gestione della posta elettronica (Microsoft Outlook, Mozilla Thunderbird). Ottima conoscenza dei linguaggi di programmazione ad alto livello: Visual Basic .NET, Visual C#, Visual Basic 6.0, Quick Basic. Ottima conoscenza dell'ambiente MATLAB e capacità di utilizzarlo per implementare algoritmi numerici (ad esempio per la propagazione nello spazio libero e in componenti ottici integrati). Buona conoscenza del linguaggio di descrizione hardware VHDL. Buona conoscenza del linguaggio di programmazione a basso livello Assembly per i microcontrollori ATMEL AVR. Buona conoscenza dei linguaggi di programmazione C, Java. Buona conoscenza e capacità di utilizzo di software CAD per la progettazione e l'analisi di circuiti elettronici. Conoscenza dei linguaggi: VBA, Javascript, HTML.

CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI

Vivere e lavorare con altre persone, in ambiente multiculturale, occupando posti in cui la comunicazione è importante e in situazioni in cui è essenziale lavorare in squadra (ad es. cultura e sport), ecc.

CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE

Ad es. coordinamento e amministrazione di persone, progetti, bilanci; sul posto di lavoro, in attività di volontariato (ad es. cultura e sport), a casa, ecc.

CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE

Con computer, attrezzature specifiche, macchinari, ecc.

CAPACITÀ E COMPETENZE ARTISTICHE

Musica, scrittura, disegno ecc.

PUBBLICAZIONI

Ottima capacità di lavorare in gruppo (team working), attitudine all'individuazione e risoluzione del problema proposto (problem finding/problem solving), tensione al risultato.
Ottima predisposizione alla condivisione delle proprie competenze e all'acquisizione di nuove conoscenze.
Ottima capacità di rispondere alle specifiche richieste nelle attività di progetto e dall'utenza di riferimento.
Capacità di ricercare e adottare soluzioni innovative per la risoluzione dei problemi proposti.

Capacità di gestire autonomamente il lavoro, definendo priorità in relazione alle scadenze e alle specifiche dell'attività o del progetto.

Capacità di coordinare le attività di progetto in gruppi di lavoro, definendo le mansioni specifiche di ogni componente del gruppo.

Capacità di analisi e progettazione di sistemi elettronici analogici e digitali.

Capacità di analisi e progettazione di sistemi elettronici di potenza.

Capacità di analisi e progettazione di reti a microonde e di sistemi di comunicazione in fibre ottiche.

Capacità di progettazione dell'hardware e del firmware (in C o Assembly) di sistemi elettronici a microcontrollore/microprocessore.

Capacità di implementare algoritmi numerici per la risoluzione di problemi di propagazione in dispositivi ottici integrati.

Capacità di utilizzo di strumenti di misura elettronici (es. multimetri, oscilloscopi).

Utilizzo di Spin coater e Mask Aligner per la realizzazione di guide ottiche slab e a canale su campioni di niobato di litio e tantalato di litio.

Capacità di utilizzo di software per il trattamento digitale delle immagini (Adobe Photoshop) e di utilizzo di software di videoediting (Windows Movie Maker, Virtualdub).

E' autore di oltre 130 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali (33 ISI), congressi internazionali (oltre 60) e nazionali.

FORMULA DI CONSENSO PER TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Il sottoscritto, acquisite le informazioni di cui all'art. 13 della D. Lgs. 196/2003, ai sensi dell'art. 23 della legge stessa conferisce il proprio consenso al trattamento dei propri dati personali.

Prof. Ing. Alessandro BUSACCA

Palermo, li 18 Giugno 2012

INDIRIZZO ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI
ELENCO GENERALE DEI TEMI DI RICERCA

Nell'ambito dei temi generali riportati in premessa, nel seguito sono elencati gli indirizzi di ricerca, gli obiettivi formativi e i programmi di attività previsti dal corso di dottorato. La tipologia di tutte le ricerche è teorico - applicativa, con apporto sperimentale di laboratorio e in campo. La valenza scientifica di tali indirizzi di ricerca è documentata anche dal fatto che sono tutti riconosciuti di rilevante interesse nazionale e internazionale e come tali sono finanziati e/o cofinanziati con fondi MIUR.

Il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, oltre a costituire il primo passo verso l'attività di ricerca universitaria, permette al giovane laureato specialistico nella classe di lauree della Ingegneria della Informazione, di sviluppare competenze specifiche su temi di attualità oggetto di ricerca da parte della comunità scientifica internazionale.

I singoli temi di ricerca, sono sviluppati qui di seguito:

**MICROTECNOLOGIE E DIAGNOSTICA MICROSTRUTTURALE
PER APPLICAZIONI NON ELETTRONICHE**

a) Indirizzo di ricerca

L'attività prevede la messa a punto di tecniche di microstrutturazione per applicazioni non legate all'elettronica tradizionale. Ci si riferisce quindi a tecnologie di fabbricazione, caratterizzazione e diagnostica per MEMs, microottica, microfluidica, biofotonica, scienza dei grafeni etc.

b) Obiettivi formativi

La formazione offerta nel settore in oggetto è in sintonia con le primarie attività di ricerca in atto presso le facoltà di ingegneria e di scienze nella maggior parte delle università europee e transcontinentali, nonché con una parte di rilievo delle attività produttive delle più avanzate aziende *hi-tech* operanti in Europa, USA e oriente. L'obiettivo che ci si propone è pertanto la qualificazione del formando ad un livello compatibile con un suo possibile inserimento futuro presso le succitate istituzioni e aziende. Il periodo di dottorato prevede necessariamente, oltre alla formazione locale, una permanenza all'estero del formando di almeno un anno presso una istituzione di ricerca.

c) Programma di attività

Nella fase iniziale del corso di dottorato è prevista una formazione diretta e locale nel campo delle microtecnologie, con contemporaneo studio di alcune problematiche legate alla realizzazione di dispositivi non microelettronici. In questa fase è anche fortemente auspicato lo studio e l'approfondimento della lingua inglese e la partecipazione a stage specialistici e scuole di dottorato nazionali o europee. Successivamente, dopo aver acquisito una esperienza di base relativamente alle tecniche di microfabbricazione ed aver approfondito la conoscenza della lingua inglese, è previsto un periodo di attività all'estero, su tematiche micro-nano tecnologiche definite dalla istituzione ospitante. L'attività si concluderà con un breve periodo trascorso nuovamente in sede locale, per attività di trasferimento di know-how e la stesura della tesi di dottorato.

METODI E STRUMENTAZIONE OTTICA PER LA CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALI BIOLOGICI

a) Indirizzo di ricerca

Nel corso dell'ultimo decennio la OCT (Optical Coherence Tomography) è emersa come una delle più potenti tecniche non invasive per lo studio e la diagnosi di patologie a carico dei tessuti biologici e, in particolare, dell'occhio umano. Essa consente di ricostruire l'immagine in sezione di strati biologici non superficiali a partire dalle proprietà ottiche (ampiezza, fase) della luce retrodiffusa dagli stessi.

L'attività di ricerca proposta intende affrontare le problematiche ancora aperte nel campo della OCT, quali l'ottimizzazione della struttura ottica del sistema di misura, l'introduzione di sorgenti ottiche e fotorivelatori di ultima generazione e lo sviluppo di nuove metodologie di elaborazione dei dati misurati.

b) Obiettivi formativi

Gli obiettivi raggiunti alla fine del percorso formativo saranno:

- un livello di conoscenza allo "stato dell'arte" sulla tecnica OCT e più in generale l'ampliamento delle conoscenze relative ai campi dell'Ottica, dell'Elettronica e della Biofotonica;

- la capacità di modellizzare un sistema elettro-ottico e di formulare nuove strategie per la elaborazione dei dati misurati;
- il sapere affrontare le problematiche di progetto di un sistema reale, da sviluppare tramite la realizzazione di uno strumento diagnostico perfettamente funzionante e testato sul campo;
- l'esperienza derivante dalla partecipazione a convegni internazionali e da periodi di permanenza presso centri di ricerca esteri.

c) Programma di attività

Il programma si articola in diverse fasi attinenti la formazione di base dell'allievo e la successiva attività di ricerca.

Le fasi formative si attueranno sostanzialmente attraverso la frequenza di corsi specialistici e scuole di dottorato attinenti l'Ottica, l'Elettronica e la Biofotonica, e periodi di soggiorno all'estero presso centri di eccellenza nel settore. L'attività di ricerca si attuerà attraverso una fase di progetto e di modellizzazione della struttura ottica di uno strumento per OCT. Seguirà la fase di realizzazione dello strumento, lo sviluppo di algoritmi innovativi utili alla ricostruzione delle informazioni misurate e la verifica sperimentale del suo corretto funzionamento in applicazioni reali.

DISPOSITIVI OTTICI NON LINEARI

a) Indirizzo di ricerca

L'entità e la diffusione della ricerca nel campo della fotonica e delle sue ricadute applicative, sia nel settore accademico che industriale, sollecitano lo studio di approcci tecnologici che contribuiscano allo sviluppo di soluzioni destinate a promuoverne un impatto crescente nella "Società dell'Informazione".

b) Obiettivi formativi

Studio teorico e sperimentale degli strumenti di conoscenza finalizzata allo sviluppo di una tecnologia per l'ingegnerizzazione di nanostrutture in materiali nonlineari con applicazione alle telecomunicazioni ottiche.

c) Programma di attività

La disponibilità di dispositivi integrati funzionanti a frequenze ottiche richiede il rispetto di caratteristiche sempre più stringenti, in termini di copertura spettrale, stabilità, compattezza, affidabilità, rivestendo un ruolo strategico in vari campi, dalle comunicazioni alla telemetria, al settore aerospaziale, al monitoraggio dell'ecosistema o di processi industriali, alla diagnostica biologica e ai sistemi per la

difesa. In aggiunta, le interazioni parametriche ottiche in strutture guidanti consentono la sintesi di dispositivi tutto-ottici che possano liberare la rete ottica dai rallentamenti dovuti a successive conversioni dal dominio ottico a quello elettronico. Inoltre la possibilità di nanoingegnerizzare in due dimensioni i cristalli apre la strada verso lo sviluppo di dispositivi a cristalli fotonici lineari e nonlineari, d'instradatori per solitoni, di dispositivi tutto-ottici su substrati di primo interesse industriale. I dottorandi che intendono svolgere attività di ricerca in tale settore, potranno essere inseriti in gruppi di ricerca nazionali ed internazionali in tale tematica, con i quali il Dipartimento ha una consolidata attività scientifica di collaborazioni.

CRESCITA MEDIANTE LASER DI MATERIALI PER APPLICAZIONI FOTONICHE ED OPTOELETTRONICHE

a) Indirizzo di ricerca

Da parecchi anni la radiazione emessa dalle sorgenti laser è utilizzata con successo nella deposizione di materiali dielettrici e semiconduttori di elevata qualità. Di particolare interesse sono i processi di fotodeposizione che utilizzano impulsi di breve durata (Pulsed Laser Deposition). La ricerca sarà indirizzata alla realizzazione mediante radiazione laser di strati sottili di ZnO drogati in modo tale da potere realizzare giunzioni p-n elettroluminescenti in grado di emettere nel blu e nel vicino UV.

b) Obiettivi formativi

Si prevede che i dottorandi che hanno scelto l'indirizzo proposto conseguano competenze specifiche ed approfondite nei settori della fotoablazione dei materiali, dell'analisi ottica, elettrica e spettroscopica dei film sottili, nonché nella progettazione e realizzazione di dispositivi elettroluminescenti. Questo è un settore della fotonica applicata di particolare interesse e attualità da parte dell'industria elettronica ed optoelettronica, nonché di enti di ricerca il cui obiettivo è sviluppare processi di interesse industriale.

c) Programma di attività

Dopo un breve periodo di orientamento e di formazione di base, da concludersi entro il primo anno, è previsto che i dottorandi che hanno scelto l'indirizzo proposto siano portati ad affrontare subito i problemi specifici, sia di tipo teorico che sperimentale. A tal fine essi saranno incoraggiati a partecipare attivamente a scuole e congressi internazionali e nazionali nonché a trascorrere periodi di ricerca presso laboratori di affermate istituzioni estere o nazionali, al fine di confrontare e arricchire le proprie competenze con quelle di altre realtà avanzate.

DISPOSITIVI OPTOELETTRONICI BASATI SU SEMICONDUTTORI ORGANICI

a) Indirizzo di ricerca

Le attività di ricerca dei dottorandi si inseriscono nel quadro dell'attività di ricerca pluriennale maturata presso il gruppo di "Tecnologie Fotoniche" del DIEET e riguardante i materiali organici, la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici organici ed il loro impiego per applicazioni innovative, come i biosensori di fluorescenza ed i microarray per DNA "sequencing". In particolare, su quest'ultima tematica di ricerca c'è, attualmente, un fortissimo interesse, dovuto al fatto che la tecnologia dei materiali organici è a bassissimo costo rispetto ad altre tecnologie concorrenti.

b) Obiettivi formativi

Preparazione e addestramento orientati alla conoscenza pratica delle microtecnologie di fabbricazione dei dispositivi optoelettronici organici e delle metodologie di misura per la loro caratterizzazione. Sviluppo delle capacità di analisi per la soluzione di problematiche reali sui dispositivi organici e per il loro impiego in applicazioni pratiche innovative. Maturazione di un buon livello di capacità critica e di autonomia di pensiero scientifico.

c) Programma di attività

Le tematiche specifiche proposte sono le seguenti:

- Sviluppo di tecniche di incapsulamento per dispositivi optoelettronici organici;
- Microarray di OLED per DNA "sequencing" e biosensori di fluorescenza;
- Realizzazione e caratterizzazione di celle solari organiche ad oligomeri o a polimeri ad alta efficienza;
- Drogaggio di conducibilità e con coloranti nei materiali organici e suo impiego in dispositivi optoelettronici.

Come completamento dell'attività di ricerca, verranno programmati periodi di permanenza all'estero dei dottorandi, presso centri di ricerca accademici o industriali al fine di consolidare le proprie competenze ed espanderle. I dottorandi verranno incoraggiati a presentare i risultati della propria attività di ricerca a conferenze e simposi nazionali ed internazionali ed a pubblicarli su riviste internazionali. Essi, inoltre, seguiranno seminari e scuole sulle tematiche inerenti i materiali ed i dispositivi organici.

SVILUPPO DI SISTEMI DI ALIMENTAZIONE PER APPLICAZIONI VRM CON CONTROLLO DIGITALE

a) Indirizzo di ricerca

I moderni sistemi di alimentazione per applicazioni VRM (Voltage Regulator Module) richiedono basse tensioni di uscita, elevate correnti e un'elevata velocità di risposta alle variazioni di carico. Inoltre, poiché la tensione di uscita deve essere stabilizzata, vengono imposte alcune limitazioni sulla massima tensione ammissibile sul carico. Apparentemente le specifiche imposte in termini di velocità di risposta e di massima variazione della tensione sul carico sembrano incorrelate ma sono in realtà fortemente contrastanti poiché nella maggior parte dei casi ogni tentativo di minimizzare la durata del transitorio provoca un aumento della massima variazione di tensione durante il transitorio. L'attività di ricerca è incentrata sullo sviluppo di tecniche di regolazione digitale per sistemi di alimentazione di microprocessori di nuova generazione, finalizzata alla realizzazione di un controllore integrato su silicio per convertitori DC/DC multifase.

b) Obiettivi formativi

I dottorandi di ricerca che operano nell'ambito di questa tematica di ricerca sviluppano competenze altamente specializzate sulle tecniche di progettazione e sviluppo di sistemi elettronici di potenza e sulle moderne tecniche di integrazione su silicio.

c) Programma di attività

Gli studenti di dottorato seguiranno stage corsi e seminari nazionali ed internazionali sulle tematiche inerenti il power management Sarà inoltre continuata la collaborazione con i ricercatori dell'STMicroelectronics di Catania del gruppo I&PC division.

SVILUPPO DI ALIMENTAZIONE IBRIDA PER APPLICAZIONI PORTATILI

a) Indirizzo di ricerca

L'attività di ricerca sui sistemi ibridi prevede l'analisi, lo studio, il progetto e la realizzazione di un sistema di alimentazione per notebook di nuova generazione. L'ascesa delle apparecchiature portatili e l'aumento delle prestazioni delle stesse comportano una riduzione sempre maggiore delle dimensioni, del peso e dei costi delle apparecchiature ed un aumento considerevole dei consumi. Questi fattori concomitanti e discordanti spingono la ricerca alla determinazione di nuove soluzioni tecnologiche che consentano di ridurre considerevolmente le dimensioni ed il peso delle batterie, permettendo così di immagazzinare energia a più alta densità. In particolare, i moderni microprocessori richiedono al sistema di alimentazione tensioni

di uscita relativamente ridotte e stabilizzate, correnti elevate e soprattutto rapidamente variabili nel tempo. Pertanto, il sistema di alimentazione deve essere in grado di fornire non solo un'elevata densità di energia ma anche, e soprattutto, un'elevata densità di potenza per unità di volume. Inoltre, il sistema di alimentazione deve garantire una notevole autonomia al sistema da alimentare e pertanto è necessario effettuare una valutazione delle prestazioni delle sorgenti in termini di tempo di vita, cicli di ricarica, facilità di ricarica, corrente di scarica etc. In particolare, le fuel cell destano sempre maggiore interesse nel campo delle applicazioni portatili grazie alla possibilità di fornire i reagenti dall'esterno ed alla maggiore densità di energia garantita rispetto alle batterie convenzionali. Tuttavia, la densità di potenza che le fuel cell possono garantire non è sufficiente per le applicazioni portatili e per ovviare a questo problema si stanno sviluppando sorgenti ibride, ovvero sorgenti di alimentazione costituite dall'accoppiamento di un componente ad elevata densità di energia ma bassa densità di potenza (fuel cell) e di un componente ad elevata densità di potenza e bassa densità di energia (batteria Li-ion o supercapacità).

b) Obiettivi formativi

I dottorandi di ricerca che operano nell'ambito di questa tematica di ricerca sviluppino competenze altamente specializzate sulle tecniche di power system di applicazioni portatili basate su fonti di energia alternativa.

c) Programma di attività

Gli studenti di dottorato seguiranno stage corsi e seminari nazionali ed internazionali sulle tematiche inerenti il power management Sarà inoltre continuata la collaborazione con i ricercatori dell'STMicroelectronics di Catania del gruppo I&PC division.

SISTEMI DIGITALI PROGRAMMABILI

a) Indirizzo di ricerca

Il Laboratorio di Elettronica Sistemi Digitali Programmabili (ESDP Lab) offre la possibilità di un percorso di approfondimento sia teorico che pratico nel settore della Progettazione Elettronica con particolare enfasi verso i sistemi elettronici Digitali ed a segnali misti analogico/digitali.

Ciò produce una forte capacità di implementare schede e dispositivi complessi mediante realizzazione di descrizioni hardware e produzione sia di software ad alto livello (C, C++, visual oriented software) sia di firmware a basso livello (assembly, VHDL).

Tale conoscenza offre agli studenti di dottorato ampie possibilità di trovare occupazione presso tutte le industrie del settore elettronico e microelettronico.

b) Obiettivi formativi

La formazione nel settore su indicato offre un panorama di competenze di alto profilo usualmente di grande interesse nell'affrontare tematiche sia di Ricerca che di Sviluppo in tutti i settori nei quali sono fondamentali le cosiddette competenze ibride hardware/firmware/software.

Settori precipui d'interesse sono oltre al campo nativo dell'elettronica applicata mixed signal anche i settori adiacenti quali ad esempio lo sviluppo di applicazioni per le telecomunicazioni wired e wireless.

c) Programma di attività

Gli studenti di dottorato seguiranno stage corsi e seminari nazionali ed internazionali sulle tematiche inerenti li sistemi elettronici programmabili (FPGA, Microcontrollori, DSP etc...). Verranno in parallelo portate avanti tematiche di ricerca già oggetto di studio nel laboratorio quali i sistemi di misura non convenzionali per la stima dei parametri di trasmissione di sistemi di comunicazione wireless ed i sistemi integrati di comunicazione multibanda del tipo SDR (Software Defined Radio) .

Particolare enfasi sarà inoltre data allo studio dei sistemi elettronici programmabili portatili a basso consumo mediante l'approfondimento di metodi di progettazione digitale ibrida sincrona/asincrona di notevole interesse sia in campo scientifico che industriale.

TECNICHE AVANZATE DI CARATTERIZZAZIONE SPERIMENTALE E PROGETTO ASSISTITO DA CALCOLATORE DI DISPOSITIVI E CIRCUITI NONLINEARI PER MICROONDE.

a) Indirizzo di ricerca

Lo sviluppo esplosivo del mercato delle Telecomunicazioni ed il conseguente rapido progresso delle tecnologie dei circuiti HMIC ed MMIC che ne costituiscono la base hardware, unito all'aumento progressivo delle frequenze operative anche dei circuiti digitali (si pensi al "clock" delle CPU, che hanno ormai raggiunto ed oltrepassato i 3GHz) hanno fatto ormai uscire il settore dell'Elettronica delle Microonde dalla nicchia culturale e di mercato originariamente legata al campo delle applicazioni militari e per lo spazio, spostandolo in quello – estremamente più vasto – del mercato "consumer".

Per tale motivo alle tecniche progettuali odierne si richiede prestazioni un tempo non necessarie, sia in termini di efficienza progettuale che di accuratezza nella predizione delle prestazioni effettive del circuito (integrato, tipicamente), in analogia a quanto avvenuto già da tempo nel caso della progettazione digitale VLSI, ad alta complessità ma ancora a "bassa" frequenza, così da garantire sia tempi di sviluppo e di immissione sul mercato brevi che un'elevata resa produttiva e quindi – complessivamente – un basso costo.

In contrapposizione a tale esigenza va però riconosciuto come ancora molti degli aspetti di modellizzazione e simulazione, e quindi – per conseguenza – di progetto, dei dispositivi e dei circuiti per Microonde, sia per la natura distribuita dei modelli e per la complessità dei fenomeni nonlineari coinvolti, restano ancora non del tutto codificati e quindi tuttora argomento di un'intensa attività di ricerca e sviluppo.

In tale filone di ricerca, agganciandosi all'esperienza ed alle competenze sviluppate nel settore dai richiedenti in decenni di attività scientifica già svolta, si inquadra la proposta formativa e di ricerca in oggetto. Come condensato nel titolo, l'obiettivo è quello di focalizzare le attività dei dottorandi interessati a svolgere il loro tirocinio in tale ambito su due filoni paralleli ma sinergici e con un comune denominatore: la modellistica sperimentale e le tecniche di simulazione ad alta efficienza computazionale, eventualmente basate su un approccio di tipo comportamentale, seguendo una strada assai promettente e già battuta con successo in anni precedenti sia in ambito locale che nazionale ed internazionale, ma che richiede ancora una mole di ricerca e studio non trascurabile prima di poter divenire uno strumento di dominio comune, rimpiazzando i metodi tradizionali che attualmente vengono ancora utilizzati, seppur insoddisfacenti sotto numerosi aspetti.

Più precisamente, una volta raggiunti gli obiettivi formativi essenziali di base, l'attività di ricerca verrà orientata al miglioramento della configurazione hardware e dei software di gestione automatizzata e correzione degli errori sistematici di misura dei banchi di caratterizzazione sperimentale, a piccolo e grande segnale, già operativi presso il Laboratorio di Elettronica delle Microonde (LEM) del DIEET, integrandoli con i software di identificazione dei modelli nonlineari associati ai dispositivi attivi per microonde oggetto dell'indagine e sviluppati ed integrati nei software di simulazione circuitale nonlineare/distribuita i cui algoritmi originali sono anch'essi oggetto di ricerca e sviluppo simultaneo e coordinato rispetto alle risultanze sperimentali acquisite.

b) Obiettivi formativi

Coerentemente con gli obiettivi di ricerca sopra esposti si sviluppa il piano formativo da svolgere preliminarmente.

Esso si articola su due piani: uno teorico ed uno sperimentale. Entrambi servono, innanzitutto, allo scopo di incrementare il livello delle conoscenze dei – numerosi – argomenti connessi all'Elettronica delle Microonde, studiati nell'ambito della Laurea di Vecchio Ordinamento o Magistrale in Ingegneria Elettronica.

Più precisamente verranno approfonditi i temi della strumentazione e delle misure su componenti lineari e nonlineari per microonde, della modellistica convenzionale e comportamentale di dispositivi e sottosistemi elettronici, delle tecniche di simulazione assistita da calcolatore di tipo elettromagnetico e circuitale nonlineare nel dominio del tempo, della frequenza e dell'involuppo complesso dinamico, della teoria della stabilità nei circuiti nonlineari e delle tecniche numeriche e statistiche utilizzate per la progettazione statistica, l'ottimizzazione circuitale e della resa.

c) Programma di attività

Oltre alla frequenza dei corsi propedeutici ed alla connessa attività sperimentale di laboratorio da svolgersi presso i Laboratori del DIEET, ed in particolare quello di Elettronica delle Microonde e di Tecnologie HMIC, si prevede di far seguire ai dottorandi dei seminari in loco o fuori sede svolti da esperti nazionali ed internazionali nei settori di maggior innovazione onde fornir loro la possibilità di un contatto diretto con lo stato dell'arte. In una successiva fase si prevede l'eventuale permanenza presso laboratori nazionali od esteri che siano all'avanguardia in uno degli argomenti target risultato di particolare interesse per il singolo dottorando in modo da stimolarne l'approfondimento personale e fornendo spunti per una attività di ricerca innovativa. Nella fase terminale, il completamento della preparazione del dottorando verrà stimolata anche dalla spinta a partecipare a Congressi a livello nazionale, prima, ed internazionale, poi, per presentare i risultati del lavoro di ricerca e sviluppo svolti e completare quindi il curriculum anche con l'abitudine ad interagire e confrontarsi dialetticamente con gli altri membri, giovani ed anziani, della comunità scientifica operante nel settore.

a) Indirizzo di ricerca

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad una crescita impressionante delle applicazioni peer-to-peer, che oggi hanno di gran lunga superato il web tra le applicazioni in internet. Come spesso è accaduto nella storia di internet, le applicazioni e le architetture sono state costruite e rese disponibili, prima che lo studio dei protocolli ne garantisse l'ottimizzazione in funzione delle risorse di rete disponibili.

b) Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi per questa attività di ricerca riguardano l'approfondimento delle tecniche di modellistica e analisi dei protocolli di reti e di modelli di traffico fluidici, la capacità di analizzare e catturare tracciati di traffico reale, di progettare/riformulare protocolli adatti alla costruzione delle rete "overlay".

c) Programmi di attività

Il corso prevede prima un approfondimento teorico (tramite corsi avanzati e seminari, anche in video conferenza, destinati a soli dottorandi) delle tecniche di analisi e simulazione fluidica, necessarie per lo studio delle reti peer-to-peer. Sarà inoltre dedicata particolare attenzione allo studio degli strumenti simulativi più idonei, non solo in termini di analisi di dati e stima dei processi stocastici, ma anche in termini di scalabilità di simulatori destinati a riprodurre un numero elevatissimo di nodi di rete. Si cercherà poi di confrontare le architetture attualmente di maggior diffusione (come ad esempio le comunità bit-torrent), cercando di chiarire i fattori di successo. Si analizzeranno poi vulnerabilità e potenzialità di soluzioni multi-tracker, sia con modelli analitici che con simulazione. L'attività di ricerca sarà stimolata dalla partecipazione a progetti di ricerca nazionali (PRIN FAMOUS) e internazionali (progetto europeo IMAGES), in cui il nostro Dipartimento è coinvolto.

RETI MESH ED INTEROPERABILITÀ LAN/MAN

a) Indirizzo di ricerca

Il successo recente delle tecnologie per le reti locali wireless ha dimostrato che le tecnologie di copertura a corto raggio wireless possono avere scenari applicativi molto più ampi rispetto a quelli inizialmente considerati. Lo sviluppo di nuovi strati fisici ad alti rate di trasmissione con codifica adattativa, di antenne direttive ad alto guadagno, di architetture ibride stella/maglia, ha reso necessario un ripensamento dei protocolli di accesso e di gestione delle risorse wireless.

b) Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi per questa attività di ricerca riguardano l'approfondimento delle tecniche di modellistica e analisi dei protocolli di reti, la capacità di progettare/riformulare protocolli adatti ai nuovi scenari applicativi, lo sviluppo di software per l'implementazione e la valutazione sperimentale delle nuove architetture di rete proposte.

c) Programmi di attività

Il corso prevede prima un approfondimento teorico (tramite corsi avanzati e seminari, anche in video conferenza, destinati a soli dottorandi) delle tecniche di analisi dei protocolli e di ingegneria del traffico. Verranno inoltre previsti dei corsi di analisi di dati e stima dei processi stocastici, organizzati internamente al nostro dipartimento. Parallelamente si analizzeranno i limiti attuali dei protocolli di rete per WLAN, considerando le tecnologie 802.11/802.16. Si analizzeranno poi i nuovi scenari applicativi, con copertura metropolitana, proponendo e valutando nuove soluzioni di accesso al mezzo radio e di gestione della mobilità. L'attività di ricerca sarà stimolata dalla partecipazione a progetti di ricerca nazionali (PRIN MIMOSA) e internazionali (progetti europei), in cui il nostro dipartimento è coinvolto, e dal confronto con altri ricercatori impegnati sugli stessi temi di ricerca tramite partecipazione a congressi ed incontri internazionali.

QUALITÀ DEL SERVIZIO PER APPLICAZIONI MULTIMEDIALI SU RETI IP

a) Indirizzo di ricerca

La crescente richiesta di connettività a larga banda per servizi multimediali ha reso necessario un profondo ripensamento della struttura di internet, nata con il paradigma del servizio "best effort", senza garanzie. Il problema della differenziazione della qualità di servizio attraverso domini di rete eterogenei, per utenti che hanno sottoscritto abbonamenti diversi o che sono coinvolti in applicazioni con diversi requisiti di banda e latenza, è un problema ancora aperto per lo sviluppo della nuova internet..

b) Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi per questa attività di ricerca riguardano l'approfondimento delle tecniche di modellistica e analisi dei protocolli di reti, la capacità di progettare/riformulare protocolli adatti ai nuovi scenari applicativi, lo sviluppo di software per l'implementazione e la valutazione sperimentale delle architetture DiffServ/IntServ, attualmente in fasi di discussione..

c) Programmi di attività

Il corso prevede prima un approfondimento teorico (tramite corsi avanzati e seminari, anche in video conferenza, destinati a soli dottorandi) delle tecniche di analisi dei protocolli e di ingegneria del traffico. Verranno inoltre previsti dei corsi di analisi di dati e stima dei processi stocastici, organizzati internamente al nostro dipartimento. Parallelamente si studieranno in dettaglio le proposte DiffServ e IntServ, confrontando i due diversi approcci proposti per la differenziazione dei servizi. Si cercherà quindi di caratterizzare stocasticamente l'effetto di questi approcci su flussi di traffico con requisiti diversi di servizio. Si cercherà anche di proporre delle soluzioni originali per la prenotazione di risorse di rete, che risultino compatibili con i meccanismi in fase di discussione. Si studieranno poi gli effetti delle politiche di controllo di ammissione del traffico (necessarie per supportare servizi con qualità di servizio) sul comportamento del traffico aggregato. L'attività di ricerca sarà stimolata dalla partecipazione a progetti di ricerca nazionali (PRIN FAMOUS) e internazionali (progetti europei), in cui il nostro dipartimento è coinvolto, e dal confronto con altri ricercatori impegnati sugli stessi temi di ricerca tramite partecipazione a congressi ed incontri internazionali.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dottorato di Ricerca in:

INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI, MATEMATICA E AUTOMATICA

Indirizzo: **INGEGNERIA ELETTRICA**

REFERENTE (Soglia 3) **prof. Ing. MARIANO GIUSEPPE IPPOLITO**

Il curriculum del Referente è riportato nell'Allegato B.1.

Posti ammissibili (quanti dottorandi la struttura può formare)¹: **sei nuovi dottorandi**

Eventuale riserva di posti per studenti stranieri : **tre studenti stranieri senza borsa**

Area CUN (PREVALENTE): 09 - Ingegneria Industriale e dell'Informazione

S.S.D. individuati per il Corso (sigla e titolo)
ING-IND/31 : Elettrotecnica
ING-IND/32 : Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici
ING-IND/33 : Sistemi Elettrici per l'Energia
ING-INF/07: Misure Elettriche ed Elettroniche

1B / 1C - Atenei italiani consorziati e/o convenzionati con borsa²

Ateneo	Dipartimento/Facoltà	Sede attività didattica (si/no)	Finanziamenti ³	
			Contributo 50% di una borsa	borsa di studio

- Allegare lettera di intenti del Rettore o deliberato dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato.
- Allegare, dove siano previsti finanziamenti di contributi e/o borse di studio, delibera di adesione del Dipartimento interessato, delibera dei competenti organi di Governo dell'Ateneo consorziato con esplicita indicazione relativa al finanziamento stesso e/o lettera di impegno del Rettore.

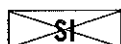
¹ Il numero minimo di ammessi a ciascun Corso di Dottorato non può essere inferiore a tre (Art. 2, comma 4, del "Regolamento in Materia di Dottorato di Ricerca" dell'Ateneo di Palermo).

² L'importo triennale della Borsa di Studio (comprensivo INPS) è di € 48.479,40 + Incremento del 50% di € 673,33 per ciascun mese previsto di permanenza all'estero

³ Indicare il numero dei contributi (ogni contributo € 24.239,70)

1D - Indirizzi facenti parte di un dottorato unico in Dipartimento

(I dottorati internazionali non contano ai fini della unicità del dottorato all'interno del Dipartimento)



NO

DOCENTI DI INDIRIZZO⁴**Partecipanti all'Indirizzo**

Ciascun Indirizzo deve essere composto da almeno 12 docenti dell'Università degli Studi di Palermo, in possesso del requisito di "ricercatore attivo" con soglia 2, definito dal Senato Accademico, di cui almeno 7 tra professori di I e II fascia. Ciascun docente può far parte, al più, di un solo indirizzo. Nel caso di corsi di Dottorato di Ricerca istituiti dall'Università di Palermo in consorzio con altre Università, il numero minimo di 12 docenti può essere raggiunto con docenti delle Università consorziate, a condizione che almeno 8 docenti siano in servizio presso l'Università di Palermo. Per i docenti di altre Università, che concorrono a formare il numero minimo di 12, il requisito di "ricercatore attivo" sarà verificato dal Collegio Docenti e sarà certificato dal Coordinatore. (Allegare delibera del CD e dichiarazione del Coordinatore)

N.	Cognome Nome	Ruolo	S.S.D.	Soglia ⁵	Dipartimento di afferenza	Ateneo	Disponibile come tutor di Tesi (soglia 3)
1	ALA Guido	P.A.	ING- IND/31	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
2	AUGUGLIARO Antonino	P.O.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
3	CAMPOCCIA Angelo	P.O.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
4	CATALIOTTI Antonio	P.A.	ING- INF/07	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
5	COSENTINO Valentina	R	ING- INF/07	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
6	DI DIO Vincenzo	RC	ING- IND/32	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
7	DI SILVESTRE Maria Luisa	RC	ING- IND/31	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
8	DUSONCHET Luigi	P.O.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
9	FAVUZZA Salvatore	RC	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
10	IPPOLITO Mariano G.	P.A.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
11	MANGIONE Stefano	P.O.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
12	MASSARO Fabio	RC	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
13	MICELI Rosario	P.A.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
14	MINEO Liliana	RC	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
15	NUCCIO Salvatore	P.O.	ING- INF/07	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
16	RICCO GALLUZZO Giuseppe	P.O.	ING- IND/32	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
17	RIVA SANSEVERINO Eleonora	P.A.	ING- IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI

⁴ Art. 5, comma 2, "Regolamento in materia di Dottorato di Ricerca" dell'Ateneo di Palermo.⁵ Soglia 2 ricercatore attivo collegio dei docenti, stabilita dal S.A. con delibera n. 18 del 28.06.2011 e n. 25 del 19/06/2012, risultante dalla valutazione delle pubblicazioni scientifiche inserite nella piattaforma SURPLUS.

18	ROMANO Pietro	RC	ING-IND/31	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
19	SPATARO Ciro	RC	ING-INF/07	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
20	TRAPANESE Marco	RC	ING-IND/32	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
21	VIOLA Fabio	RC	ING-IND/31	3	DIEETCAM	UNIPA	SI
22	ZIZZO Gaetano	R	ING-IND/33	3	DIEETCAM	UNIPA	SI

Partecipanti soprannumerari

Possono far parte del Collegio, in soprannumero, studiosi, anche stranieri, in possesso di elevata qualificazione scientifica e coerente con le finalità del corso, e personalità che, a giudizio del Collegio Docenti, possono apportare significativo contributo al progetto formativo. Art. 5 comma 5 del Regolamento in materia di dottorato dell'Università degli Studi di Palermo. (La motivazione di tale partecipazione dovrà essere contenuta nel verbale del Collegio Docenti)

Cognome Nome	Struttura/Dipartimento	Posizione	Settore

- Nel caso di "Indirizzo unico" rinviare all'elenco della scheda A

2. DOCENTI DI INDIRIZZO**2A - Produzione scientifica media dei Docenti dell'Indirizzo – Punteggi SURPLUS 2010**

Da completare sulla base delle dichiarazioni di adesione dei Docenti

Per gli Indirizzi delle aree CUN da 01 a 07 e 09 considerare soltanto prodotti di I fascia

Per gli Indirizzi delle aree CUN 08 e da 10 a 14 considerare prodotti di I e II fascia

N.	DOCENTE	AREA CUN	PUNTEGGIO SURPLUS 2010 (Solo I fascia)
1	ALA Guido	09	75
2	AUGUGLIARO Antonino	09	45
3	CAMPOCCIA Angelo	09	64,5
4	CATALIOTTI Antonio	09	213
5	COSENTINO Valentina	09	142,5
6	DI DIO Vincenzo	09	0
7	DI SILVESTRE Maria Luisa	09	13,5
8	DUSONCHET Luigi	09	78
9	FAVUZZA Salvatore	09	84
10	IPPOLITO Mariano G.	09	78
11	MANGIONE Stefano	09	27
12	MASSARO Fabio	09	28,5
13	MICELI Rosario	09	13,5
14	MINEO Liliana	09	10,5
15	NUCCIO Salvatore	09	111
16	RICCO GALLUZZO Giuseppe	09	18
17	RIVA SANSEVERINO Eleonora	09	148,5
18	ROMANO Pietro	09	9
19	SPATARO Ciro	09	4,5
20	TRAPANESE Marco	09	96
21	VIOLA Fabio	09	66
22	ZIZZO Gaetano	09	72
Produzione scientifica Media			63,5

2B - Docenti di indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano "Principal Investigator" o di Coordinatore, di progetti di ricerca nazionali (PRIN, FIRB, PON, UE)

N.B. In coerenza con il format proposto dall'Ateneo, nella tabella sottostante si riportano, per ciascuno dei docenti, tutte le posizioni ricoperte (principal investigator, responsabile locale, partecipante).

Docente	Progetto	Anno	Posizione ricoperta		
			Principal Investigator o Coordinatore Nazionale	Responsabile scientifico Unità di ricerca locale	Partecipante
ALA Guido	PRIN – Misure di scariche parziali nei convertitori elettronici degli azionamenti elettrici per trazione	2008		X	
	Progetti Innovativi d'Ateneo – Impiego di sensori elettromagnetici per la rilevazione del campo radiato dell'attività di scariche parziali nei sistemi di isolamento, per la diagnosi dell'affidabilità di componenti di macchine ed impianti elettrici	2007		X	
	Ex 60% Ateneo – Modellizzazione di nanotubi di carbonio metallici	2007		X	
	Ex 60% Ateneo – Ionizzazione del suolo di elettrodi interrati interessati da elevate correnti transitorie impulsive	2007			X
AUGUGLIARO Antonino	Ex 60% Ateneo – Problemi di stabilità di frequenza e tensione nei sistemi di potenza con forte presenza di parchi eolici	2007		X	
	PRIN – Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di generazione distribuita	2008			X
CAMPOCCIA Angelo	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) – Progetto METERGLOB	2010		X	
CATALIOTTI Antonio	POR FESR Sicilia 2007-2013 – Progetto REIPERSEI	2012		X	
	POR FESR Sicilia 2007-2013 – Progetto SERPICO	2011		X	
	PRIN - Realizzazione e caratterizzazione di sistemi di misura con riferibilità metrologica a livello primario per energia e potenza elettrica in regime non sinusoidale	2009		X	
COSENTINO	POR FESR Sicilia 2007-2013 –	2012			X

Valentina	Progetto REIPERSEI				
	PRIN - Realizzazione e caratterizzazione di sistemi di misura con riferibilità metrologica a livello primario per energia e potenza elettrica in regime non sinusoidale	2009			X
DI DIO Vincenzo	Ex 60% Ateneo - Metodologie e tecniche di ottimizzazione della produzione di impianti fotovoltaici sottoposti a disuniforme irraggiamento	2007		X	
DI SILVESTRE Maria Luisa	Ex 60% Ateneo - Ionizzazione del suolo di elettrodi interrati interessati da elevate correnti transitorie impulsive	2007		X	
DUSONCHET Luigi	PRIN - Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di generazione distribuita	2008		X	
	Ex 60% Ateneo - Metodologie di analisi ed applicazioni innovative per il controllo e la gestione dei sistemi elettrici di distribuzione in presenza di generazione distribuita	2007		X	
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) - Progetto SIRRCE	2010			X
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) - Progetto METERGLOB	2010			X
FAVUZZA Salvatore	Ex 60% Ateneo - Gestione ottimale dei carichi in microreti autonome o connesse al sistema elettrico: demand side management per il miglioramento della qualità del servizio elettrico	2007		X	
	PRIN - Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di generazione distribuita	2008			X
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) - Progetto SIRRCE	2010			X
IPPOLITO Mariano G.	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) - Progetto SIRRCE	2010		X	
	Contratto su accordo di programma MSE-ENEA - Progettazione, realizzazione e test di un sistema di controllo ed interfaccia per sistemi combinati accumulo-FER	2011		X	
	Ex 60% Ateneo - Ricerca e	2007		X	

	sviluppo di nuovi dispositivi risonanti per la mitigazione di disturbi condotti sulle reti elettriche				
	PRIN – Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di generazione distribuita	2008			X
	POR – Progetto HYDRO-ENERGY	2010			X
MANGIONE Stefano	Ex 60% Ateneo – Guasto monofase a terra in stazione AT alimentate mediante linee aereo-cavo	2007		X	
	PRIN – Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di generazione distribuita	2008			X
MASSARO Fabio	PRIN – Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di generazione distribuita	2008			X
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) – Progetto SIRRCE	2010			X
	Contratto su accordo di programma MSE-ENEA – ODESSE – Modelli e strategie per la definizione di strumenti software per la simulazione integrata di distretti energetici in ambiente dedicato.	2011			X
MICELI Rosario	POR FESR Sicilia 2007-2013 - Elaborazione sistema eolico a due rotori accoppiati	2011		X	
	MIUR – Metodologie per la caratterizzazione e la diagnosi di sistemi di generazione eolica sia isolati che connessi in rete o in isola	2008		X	
	Ex 60% - Sviluppo di sistemi innovativi di controllo e diagnosi di azionamenti elettrici	2007		X	
	PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" – Ambition Power	2010			X
	PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" – Nuove tecnologie fotovoltaiche per sistemi intelligenti integrati in edifici	2011			X
MINEO Liliana	PRIN – Analisi di architetture e metodi per la gestione intelligente di microgrid nell'ambito di sistemi di distribuzione automatizzati con forte presenza di	2008			X

	generazione distribuita				
NUCCIO Salvatore	PRIN – Figure di merito di convertitori A/D: definizione del set ottimo per la valutazione delle incertezze in misurazioni basate sulla conversione analogico-digitale	2008		X	
RICCO GALLUZZO Giuseppe	Ex 60% Ateneo – Sperimentazione di tecniche innovative per il controllo di convertitori statici di potenza per azionamenti elettrici alimentati da generatori fotovoltaici	2007		X	
	MIUR – Metodologie per la caratterizzazione e la diagnosi di sistemi di generazione eolica sia isolati che connessi in rete o in isola	2008			X
	PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" – Ambition Power	2010			X
	PON "Ricerca e Competitività 2007-2013" – Nuove tecnologie fotovoltaiche per sistemi intelligenti integrati in edifici	2011			X
	POR FESR Sicilia 2007-2013 - Elaborazione sistema eolico a due rotori accoppiati	2011			X
RIVA SANSEVERINO Eleonora	Contratto su accordo di programma MSE-ENEA – ODESSE – Modelli e strategie per la definizione di strumenti software per la simulazione integrata di distretti energetici in ambiente dedicato.	2011		X	
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) – Progetto SIRRCE	2010			X
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) – Progetto METERGLOB	2010			X
ROMANO Pietro	PRIN – Misure di scariche parziali nei convertitori elettronici degli azionamenti elettrici per trazione	2008			X
SPATARO Ciro	PRIN – Figure di merito di convertitori A/D: definizione del set ottimo per la valutazione delle incertezze in misurazioni basate sulla conversione analogico-digitale	2008			X
TRAPANESE Marco	Ministero dell'Ambiente - Progetto IMPETUS	2010		X	
VIOLA Fabio	PRIN – Misure di scariche parziali nei convertitori elettronici degli azionamenti elettrici per trazione	2008			X
ZIZZO Gaetano	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) –	2010			X

	Progetto SIRRCE				
	Ministero Sviluppo Economico (Ricerca di Sistema) – Progetto METERGLOB	2010			X
	Contratto su accordo di programma MSE-ENEA – ODESSE – Modelli e strategie per la definizione di strumenti software per la simulazione integrata di distretti energetici in ambiente dedicato.	2011			X
	Contratto su accordo di programma MSE-ENEA – Progettazione, realizzazione e test di un sistema di controllo ed interfaccia per sistemi combinati accumulo-FER	2011			X

2C - Docenti di indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano responsabili scientifici locali di progetti (PRIN, FIRB, PON, UE)

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
VEDI TABELLA 2B			

2D - Docenti di indirizzo che, alla data della presentazione della proposta, risultano partecipanti di progetti (PRIN, FIRB, PON, UE) con l'esclusione dei Responsabili e dei Coordinatori

Docente Responsabile locale	Attività di ricerca	Anno	Ateneo
VEDI TABELLA 2B			

2E - Componenti del Collegio che, alla data della presentazione della proposta, risultano responsabili locali di collaborazioni Internazionali finalizzate allo svolgimento di attività di ricerca o di formazione per DDR, stipulate con accordi formali

Docente Responsabile locale	Attività	Anno	Ateneo
RIVA SANSEVERINO Eleonora	EDUCATIONAL PARTNERSHIP AGREEMENT	2010	Electric Power University, Vietnam

2F - Docenti dell'indirizzo che hanno avuto il ruolo di Tutor di tesi di Dottorato di Ricerca nei cicli 23°, 24° e 25°

Il ruolo di Tutor di tesi deve essere autocertificato dal docente

	Cognome e nome Tutor	Ciclo
1	ALA Guido	XXV (Allievo Ganci Salvatore)
2	CATALIOTTI Antonio	XXIV (Allievi Traina Marco e Nguyen-Ngoc Trung) e XXV (Allievo Rusotto Pierluca)

3	DUSONCHET Luigi	XXIII (Allievo Accetta Angelo)
4	FAVUZZA Salvatore	XXV (Allievo Jaser Sa'Ed)
5	MICELI Rosario	XXIV (Allievo Cipriani Giovanni)
6	RIVA SANSEVERINO Eleonora	XXIV (Allieva Dam Khanh Linh)

3. VALUTAZIONE EX-POST**3A - Numero Dottorandi in eccesso al numero di Borse di Ateneo del 24° e 25° ciclo**

XXIV Ciclo	N. Dottorandi con borsa finanziata da altri Enti	XXV Ciclo	N. Dottorandi con borsa finanziata da altri Enti
N.1	Dam Khanh Linh	N.1	Jaser Sa'Ed
N.1	Nguyen-Ngoc Trung		

XXIV Ciclo	N. Dottorandi senza borsa	XXV Ciclo	N. Dottorandi senza borsa
	Nessuno		Nessuno

3B - Numero di tesi in co-tutela o finalizzate al conseguimento di titolo congiunto o doppio titolo già assegnate nel 24° e 25° ciclo

Cognome e nome del dottorando	Ciclo	Università con cui è attiva la co-tutela
Nessuna		

3C - Formazione all'estero effettuata dai dottorandi del 24° e 25° ciclo

Cognome e nome dottorando	Ciclo	Ente ospitante	Nazione	Periodo	Numero mesi (o periodi cumulabili ad un mese)
Ganci Salvatore	XXV	Illinois Institute of Technology, Chicago	USA	Agosto – novembre 2012	3

3D - Presenza nell'indirizzo (25° ciclo) o nel Dottorato di Ricerca (24° ciclo) di Studenti stranieri o laureati in altro Ateneo

25° ciclo	Cognome e Nome del dottorandi Stranieri	Cognome e Nome del dottorandi laureati presso Altro Ateneo
	Jaser Sa'Ed (Allievo Palestinese)	

24° ciclo	Cognome e Nome del dottorandi Stranieri	Cognome e Nome del dottorandi laureati presso Altro Ateneo
	Dam Khanh Linh (Allieva Vietnamita)	
	Nguyen-Ngoc Trung (Allievo Vietnamita)	

3E - Docenza Esterna svolta nell'anno 2011

Come richiesto, si riportano i dati già forniti al NVA per la relazione 2011

Docente (cognome e nome)	Ruolo (1)	Ente di appartenenza	Tipologia dell'attività svolta (2)	Ore effettuate
TEDESCHI Marco	Intel-lectual Property Director	Prysmian (azienda leader mondiale nel settore cavi elettrici)	SEM sul tema: Il punto di vista dell'industria sull'attività brevettuale svolta con l'Università e aspetti commerciali. <i>Ciclo di eventi "Formazione per la Ricerca"</i> DIEET - (gennaio 2011)	1
NAVARRA Luca	PO	Dipartimento Diritto Privato Generale Univ- Palermo	SEM sul tema: La proprietà intellettuale dei risultati scientifici: il plagio. <i>Ciclo di eventi "Formazione per la Ricerca"</i> Aula Consiglio Facoltà di Ingegneria - (febbraio 2011)	1
ARNONE Claudio	PO	Università di Palermo	SEM sul tema: 50 anni di luce laser; traguardi di oggi e domani DIEET - (febbraio 2011)	2
CARRECA Emanuele	IMR	Green Energy Consulting	SEM sul tema: LE FONTI RINNOVALBILI Tecnologie, normativa, incentivi e tecniche di finanziamento bancario. DIEET - (marzo 2011)	3
FRATINI Livan	PO	DICGIM Università di Palermo	SEM sul tema: Indici bibliometrici e misurazione della qualità dei prodotti della ricerca: come valutare la propria attività scientifica. <i>Ciclo di eventi "Formazione per la Ricerca"</i> Aula Consiglio Facoltà di Ingegneria - (marzo 2011)	1
ARNONE Claudio	PO	Università di Palermo	SEM sul tema: Necessità e virtù: breve storia delle microtecnologie DIEET - (maggio 2011)	2
NALBONE Alessandro	Dipendente	Chloride Products & Services, Emerson Network Power	SEM sul tema: I recenti sviluppi tecnologici nella power protection DIEET - (maggio 2011)	1
ROSSETTO Claudio	Dipendente	Liebert Precision Cooling, Emerson Network Power	SEM sul tema: Evoluzione del data center: sistemi di raffreddamento e soluzioni adattive DIEET - (maggio 2011)	1

RONDISVALLE Francesco	Dipendente	Manutencoop FM	SEM sul tema: Gestione ed erogazione di servizi di Facility Management DIEET - (maggio 2011)	1
FASSHAUER Gregory	Full Professor	Illinois Institute of Technology, Chicago (USA)	Ciclo di lezioni su "Meshfree Kernel-Based Approximation Methods for Engineering Applications with MATLAB". Aula A320 (Fac. Ingegneria) 4 - 8 Luglio ore 10:00-12:00.	10
FURLANI Maurizio	Researcher	Dept. of Applied Physics, Chalmers University of Technology - Göteborg Sweden	SEM sul tema: "Sensitized materials for solar cells" Aula Consiglio Facoltà di Ingegneria - (ottobre 2011)	2
VANNUCCHI Guido	PO	Politecnico di Milano	SEM sul tema: Cinquant'anni di telecomunicazioni digitali. Dalla voce alla comunicazione globale di Internet 2.0". DIEET - (ottobre 2011)	3
NOFERI Gian Luca	Dirigente	ENEL - Operational risk management	SEM sul tema: Industrial Risk Management e Utilities DIEET - (novembre 2011)	3
PRETE Federica	National Contact Point - Ideas Program me	APRE (Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea)	SEM sul tema: Come migliorare la performance dei progetti VII programma quadro. La disseminazione dei risultati. Aula Consiglio Facoltà di Ingegneria - (novembre 2011)	3
DEOUCHE Zahir	Lecturer	Brunel University, UK	SEM sul tema: Hydrogen Fuel Cells Dipartimento dell'Energia (dicembre 2011)	3
DEOUCHE Zahir	Lecturer	Brunel University, UK	SEM sul tema: Nanostructured sorption composites for Hydrogen Storage Dipartimento dell'Energia (dicembre 2011)	3

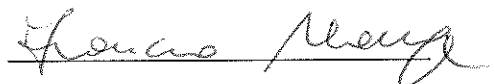
(1) PO = Professore di prima fascia; PA = Professore di seconda fascia; R= Ricercatore; LPR = libero professionista; IMR = imprenditore; ALTRO = altro

(2) INS = Corso di insegnamento; SEM = attività seminariale; ALTRO = Altre attività didattiche (specificare, quali)

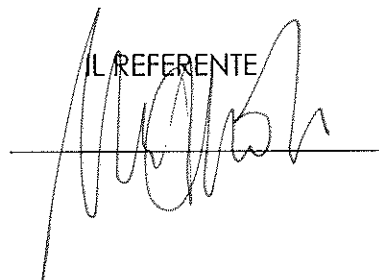
I sottoscritti (Coordinatore e Referente), per quanto riguarda i punti "3C, 3D e 3 E", dichiarano che quanto sopra esposto corrisponde a verità, ai sensi degli art. 75 e 76 del D.P.R. 445 del 28/12/2000 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa.

Data 13 luglio 2012

IL COORDINATORE

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Giovanni M...".

IL REFERENTE

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M...".

Si allega:

1. Curriculum referente dell'indirizzo del Dottorato

**PROPOSTA DI RINNOVO PER IL XXVI CICLO
DEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN**

**INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI,
MATEMATICA E AUTOMATICA**

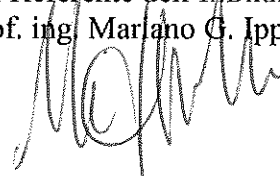
SEDE AMMINISTRATIVA: UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

INDIRIZZO INGEGNERIA ELETTRICA

**ALLEGATO B.1
CURRICULUM E PUBBLICAZIONI DEL REFERENTE
PROF. MARIANO G. IPPOLITO**

PALERMO, luglio 2012

Il Referente dell'*INDIRIZZO*
(prof. ing. Mariano G. Ippolito)



Il Coordinatore del DdR
(prof. ing. Francesco Alonge)



Prof. Mariano Giuseppe IPPOLITO

*Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica
e delle Telecomunicazioni (DIEET)*

NOTE CURRICULARI

- Laureato in Ingegneria Elettrotecnica presso l'Università degli Studi di Palermo nell'aprile 1990.
- Dottore di Ricerca in Ingegneria Elettrotecnica (VI ciclo) nel settembre 1994.
- Consulente Tecnico per l'Accertamento dei Rischi Professionali, presso la Direzione Generale dell'INAIL di Roma, da giugno 1994 a giugno 1995.
- Ricercatore Universitario nel settore scientifico-disciplinare ING-IND/33 "Sistemi Elettrici per l'energia" da luglio 1995 a ottobre 2001 presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo.
- Professore Universitario di II fascia da novembre 2001, confermato nel ruolo dal 2004, nello stesso settore scientifico-disciplinare (ING-IND/33), in servizio presso la Facoltà di Ingegneria di Palermo.
- Da diversi anni tiene i seguenti insegnamenti: **Sistemi e Impianti di Trasmissione dell'Energia Elettrica** (9 CFU) per il 1° anno del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica di Palermo, **Impianti Elettrici** (12 CFU), per il 3° anno del Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica RGSA presso la sede di Caltanissetta, **Impianti Elettrici per l'Edilizia** (4,5 su 9 CFU) per il 1° anno del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Costruzioni Edilizie di Palermo. Nell'anno accademico 2009/2010 ha assunto anche la responsabilità del corso di **Sistemi e Impianti di Distribuzione dell'Energia Elettrica** (6 CFU), per il 3° anno del Corso di Laurea in Ingegneria di Palermo.
- Dal 2001 responsabile scientifico in diversi progetti di ricerca (di Ateneo, ex 60%, di rilevante interesse nazionale, PRIN).
- Membro del Comitato ordinatore e docente nel Master universitario per "*Esperto in tecnologia, economia e sostenibilità di sistemi automatizzati per la generazione distribuita di energia elettrica*", svolto a Caltanissetta nel 2006.
- Docente tutor di diversi allievi del Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettrica di Palermo.
- Dal 2006 è inserito nell'elenco degli esperti per la valutazione dei progetti di ricerca di sistema del settore elettrico, di cui all'art. 11 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive 8 marzo 2006, per le aree di competenza A (gestione del sistema elettrico) e C (trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica).
- Ha svolto numerosi compiti organizzativi e di gestione nell'ambito del Dipartimento (DIEET di Palermo), del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica di Palermo e del Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica RGSA di Caltanissetta, di cui dal 2008 è vice-presidente.
- Dal 2003 svolge l'attività di *official reviewer* per alcune riviste scientifiche internazionali.
- Responsabile scientifico dell'attività di ricerca dal titolo: "*Studio di fattibilità e progettazione preliminare di dimostratori di reti elettriche di distribuzione per la transizione verso reti elettriche attive*", svolta dal DIEET di Palermo in collaborazione con ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) nel periodo novembre 2009-settembre 2010.
- Esperto valutatore, nominato dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (con Determina n.9/10), per la valutazione di un progetto dimostrativo "*smart grids*" proposto da Enel Distribuzione S.p.A..
- Responsabile scientifico per l'Università di Palermo del progetto di ricerca e sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico (di cui al DM 8 marzo 2006) dal titolo: "*Sistema per la Razionalizzazione energetica Residenziale con integrazione del Condizionamento Estivo*" (SIRRCE), svolto in collaborazione con Bticino S.p.A., l'Università dell'Aquila, l'Università La Sapienza di Roma, l'Università di Salerno e il Politecnico di Torino, per il triennio 2010-2012.
- Responsabile scientifico dell'attività di ricerca dal titolo: "*Analisi e definizione di strategie di gestione e controllo di sistemi di accumulo elettrico per applicazioni in reti di distribuzione attive automatizzate*", svolta dal DIEET di Palermo in collaborazione con l'Università degli Studi di Pisa e con ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) nel periodo novembre 2010-settembre 2011.
- Coordinatore del Master Universitario di II livello per "*Esperto in impianti e sistemi per la domotica e la building automation*" (I e II edizione, anni 2010-2012).
- Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettrica e referente per l'indirizzo Ingegneria Elettrica del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni, Matematica e Automatica, dal 1° giugno 2011.
- Autore/coautore di più di 110 lavori scientifici sui risultati delle ricerche svolte, pubblicati su riviste e sugli atti di congressi nazionali ed internazionali, su diverse aree tematiche dei sistemi elettrici.

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE NEGLI ULTIMI ANNI

- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Multiobjective design of distributed reactive power production in a deregulated electric market*. International Journal of Electrical Power & Energy Systems. Vol. 27, Issue 3, March 2005, pp. 205-214.
- CECCONI V., IPPOLITO M.G., MICELI R., RICCO GALLUZZO G., TRAPANESE M. *Esperienze di ricerca in un progetto congiunto "Università-Impresa" per l'automazione delle reti elettriche di distribuzione e il trasferimento internazionale di know-how*. Conferenza Nazionale sulla Politica Energetica Italiana, Bologna, 4-5 Aprile 2005.
- IPPOLITO M.G., MORANA G., RUSSO F. *A contribution to solve the problem of attributing harmonic distortion disturbance responsibility*. CIRED 2005, Turin, 6-9 June 2005.
- BAGGINI L.S., BOTTA G., IPPOLITO M.G., MORANA G., RIVA SANSEVERINO E., VUINOVICH F. *Distraplan: a flexible tool for strategical planning of electrical distribution systems considering distributed generation*. CIRED 2005, Turin, 6-9 June 2005.
- COCCHIARA G., IPPOLITO M.G., MORANA G. *Performances of the Fault Decoupling Device when unbalanced and multiple faults occur on distribution systems*. CIRED 2005, Turin, 6-9 June 2005.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *A simple method to assess loadability of radial distribution networks*. PowerTech05, St Petersburg, Russia, 27-30 June 2005.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Some improvements in solving radial distribution networks through the backward/forward method*. PowerTech05, St Petersburg, Russia, 27-30 June 2005.
- FAVUZZA S., IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *A New Crowded Comparison Operator in Constrained Multiobjective Optimization for Capacitors Sizing and Siting in Electrical Distribution Systems*. IEA/AEI 18th International Conference on Industrial & Engineering Applications of Artificial Intelligence & Expert Systems, Bari, 22-25 June 2005.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *An efficient procedure for solving radial distribution networks through the backward/forward method*. 5th WSEAS Int. Conf. On Power Systems and Electromagnetic Compatibility, Corfu, Greece, August 23-25, 2005 (pp 483-490).
- IPPOLITO M.G., MORANA G., RIVA SANSEVERINO E., VUINOVICH F. *Ant Colony Search algorithm for optimal planning of electrical distribution systems expansion*. Applied Intelligence Journal, No. 23, 2005, pp. 139-152.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Load Flow analysis of radial distribution networks: new findings in backward/forward method*. WSEAS Transactions on Circuits and Systems, Issue 8, Vol. 4, August 2005 (pp 889-897).
- FAVUZZA S., IPPOLITO M.G., MANGIONE S. *Metodi di Previsione del Collasso di Tensione nelle Reti Elettriche di Distribuzione*. Convegno Scientifico Nazionale "Sicurezza nei sistemi complessi", Bari, 19-21 Ottobre 2005.
- FAVUZZA S., IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Crowded comparison operators for constraints handling in NSGA-II for optimal design of the compensation system in electrical distribution networks*. Advanced Engineering Informatics journal, Elsevier, No. 20, 2006 (pp.201-211).
- ARCEN, V. CATALIOTTI, M.G. IPPOLITO, M. SEMINATORE. *La protezione dall'arco elettrico: quadri normativi a confronto*. Rivista AEIT, numero 1/2, gennaio/febbraio 2006 (pp 36-45).
- CAPOZZA, R. VIADANA, S. MOCCI, F. PILO, M.G. IPPOLITO, G. MORANA. *A methodology based on demand side management approaches for an optimal planning of MV-LV grid expansion in highly congested urban areas*. CIGRE' 2006, Paris, France, 27 August-01 September 2006.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Constrained robust multiobjective optimization for reactive design in distribution systems*. PMAPS 2006, 9th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems, Stockholm, Sweden, 11-15 June, 2006.
- IPPOLITO M.G., F. MASSARO, G. PECORARO, E. RIVA SANSEVERINO. *Economical evaluations of reactive power supply as an ancillary service offered by Distributors*. IEEE Power Engineering Society 2006 General Meeting, Montréal, Canada, 18 - 22 June, 2006.
- IPPOLITO M.G., MASSARO F., PECORARO G., RIVA SANSEVERINO E. *A comparative analysis of different methods of reactive power pricing*. WESC 2006, World Energy System Conference, Torino, Italy, 10 - 12 July, 2006.
- IPPOLITO M.G., MASSARO F., PECORARO G., RIVA SANSEVERINO E. *A new method for the price determination of the reactive power supply*. UPEC 2006, 41st International Universities Power Engineering Conference, Newcastle, UK, 6th - 8th September 2006.
- IPPOLITO M.G., MORANA G., RUSSO F. *Alcune osservazioni sui principali metodi per l'attribuzione delle responsabilità della distorsione armonica nelle reti di distribuzione dell'energia elettrica*. 101° Convegno Nazionale AEIT, Capri, 16-20 Settembre 2006.

- COCCHIARA G., IPPOLITO M.G., MORANA G. *Dispositivi risonanti per migliorare la qualità del servizio nelle reti di distribuzione passive e attive*. 101° Convegno Nazionale AEIT, Capri, 16-20 Settembre 2006.
- AUGUGLIARO, L. DUSONCHET, S. FAVUZZA, M.G. IPPOLITO, S. MANGIONE, E. RIVA SANSEVERINO. *Influence of the type of load on voltage stability in distribution systems. Part I: evaluation of the stability index and of the critical power for single-line system*. CIDEL 2006, Buenos Aires, December 2006.
- AUGUGLIARO, L. DUSONCHET, S. FAVUZZA, M.G. IPPOLITO, S. MANGIONE, E. RIVA SANSEVERINO. *Influence of the type of load on voltage stability in distribution systems. Part II: extension to complex radial systems and applications*. CIDEL 2006, Buenos Aires, December 2006.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G, RIVA SANSEVERINO E.. *A Compensation-Based Method to Model PV Nodes in Backward/Forward Distribution Network Analysis*. COMPEL: International Journal for Computation & Mathematics in Electrical & Electronic Engineering. Vol. 26, n. 2, pp. 481-493, April 2007.
- CATALIOTTI A, COSENTINO V, IPPOLITO M.G., MORANA G, NUCCIO S.. *Single-Point Strategies for the Detection of Harmonic Sources in Power Systems*. 9th International Conference. Electrical Power Quality and Utilisation. Barcelona, Spain. October 9-11, 2007. (pp. 1-6). ISBN/ISSN: 978-84-690-9441-9.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *A Multi-Port Approach to Solve Distribution Networks with Meshes and PV Nodes*. Power Tech 2007. Lausanne, Switzerland. July 1-5, 2007. (pp. 92-97). ISBN/ISSN: 978-1-4244-2180-3.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *A Backward Method for Solving PV Nodes in Weakly Meshed Distribution Networks*. IASTED International Conference on Power and Energy Systems. Palma de Mallorca, Spain. August 29-31, 2007. (pp. 347-354). ISBN/ISSN: 978-0-88986-689-8. MANCHESTER: Milanovic J. (UNITED KINGDOM).
- FAVUZZA S, GRADITI G, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Optimal Electrical Distribution Systems Reinforcement Planning Using Gas Micro Turbines by Dynamic Ant Colony Search Algorithm*. IEEE TRANSACTIONS ON POWER SYSTEMS. vol. 22, no.2, pp. 580-587 ISSN: 0885-8950.
- CATALIOTTI A, COCCHIARA G, IPPOLITO M.G., MORANA G. *Applications of the Fault Decoupling Device to Improve the Operation of LV Distribution Networks*. IEEE TRANSACTIONS ON POWER DELIVERY. vol. 23 NO.1, pp. 328-337 ISSN: 0885-8977. January 2008.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E.. *A new bakward/forward method for solving radial distribution networks with PV nodes*. ELECTRIC POWER SYSTEMS RESEARCH. vol. 78, 2008, pp. 330-336 ISSN: 0378-7796.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Load Flow Solution of radial distribution networks with ZI loads*. 8th WSEAS International Conference on Power Systems. Santander, Cantabria, Spain, September 23-25, 2008.
- IPPOLITO M.G, MASSARO F, MUSTACCILO M. *Application of Monte Carlo Technique to Evacuate the Power Injectable on Electrical Grid by Wind Farms*. 43rd International Universities Power Engineering Conference (UPEC 2008). Padova, Italy. 1-4 September 2008.
- AUGUGLIARO, L. DUSONCHET, S. FAVUZZA, M.G. IPPOLITO, E. RIVA SANSEVERINO. *Direct Solution of Compensated Radial Distribution Networks with Constant Impedance/Current Loads*. WSEAS Transactions on Circuits and Systems, Issue 1, Vol. 8, January 2009 (pp 1-10). ISSN 1109-2734.
- IPPOLITO M.G, MASSARO F, MUSTACCILO M. *Steady-State Security Analysis on the Transmission Grid for Various Scenarios of Wind Generation in Sicily*. 2nd International Conference on Clean Electrical Power. Capri – Italy. June 9th-11th, 2009
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *Bakward Solution of PV Nodes in Radial Distribution Networks*. ELECTRIC POWER SYSTEMS RESEARCH. Vol. 79 (2009), pp. 669-679 ISSN: 0378-7796.
- IPPOLITO M.G, MASSARO F, MORANA G, MUSCA R, *Transient Stability Assessment of a SMIB System with Mixed Overhead-Cable Line - Sensitivity Analysis*. 44rd International Universities Power Engineering Conference (UPEC 2009). Glasgow, Scotland, 1-4 September, 2009. ISBN 978-0-947649-44-9
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G, RIVA SANSEVERINO E. *A Decoupled Method for Solving Distribution Networks with PV Nodes*. International Review of Electrical Engineering (IREE), Vol. 4, issue 5, part B, September-October 2009, pp. 887-897, ISSN 1827-6660.
- AUGUGLIARO A, DUSONCHET L, FAVUZZA S, IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E. *A Bakward Sweep Method for Power Flow Solution in Distribution Networks*. International Journal of Electrical Power & Energy Systems. Vol. 32 (2010), pp. 271-280. ISSN: 0142-0615
- S. FAVUZZA, M.G. IPPOLITO, F. MASSARO, R. MUSCA, E. RIVA SANSEVERINO, E. TELARETTI, G. ZIZZO, I. BERTINI, G. GRADITI. *A Sustainable Smartgrid Project for a Mediterranean Island*. ReSouk2010, 2nd EMUNI Research Souk (The Euro Mediterranean Student Research Multi-Conference), 14 June 2010, Videoconf. from Palermo.

- G. GRADITI, M.G. IPPOLITO, E. RIVA SANSEVERINO, G. ZIZZO. *Optimal Set Points Regulation of Distributed Generation Units in Microgrids under Islanded Operation*. IEEE-ISIE2010 International Symposium on Industrial Electronics, 4-7 July 2010, Bari, Italy, pp. 2253-2260, ISBN 978-1-4244-6391-6/10
- M.L. DI SILVESTRE, G. FILECCIA SCIMEMI, M.G. IPPOLITO, E. RIVA SANSEVERINO, G. ZIZZO. *A double-shell design approach for multiobjective optimal design of microgrids*. Intelligent Spatial Decision Analysis 2010. 28-20 July 2010, Inner Harbor, Baltimore, USA.
- IPPOLITO M.G., MASSARO F., MORANA G., MUSCA R., *Angle Stability Improvement by Switching Shunt Reactors in Mixed Overhead-Cable Lines*. 45th International Universities Power Engineering Conference (UPEC 2010). Cardiff, Wales, 31st Aug-3rd Sept, 2010. ISBN 978-0-9565570-0-1
- IPPOLITO M.G., MASSARO F., MORANA G., MUSCA R., *No-Load Energization of Very Long EHV Mixed Overhead-Cable Lines*. 45th International Universities Power Engineering Conference (UPEC 2010). Cardiff, Wales, 31st Aug-3rd Sept, 2010. ISBN 978-0-9565570-0-1
- BERTINI, V., COSENTINO, S., FAVUZZA, G., GRADITI, M.G., IPPOLITO, F., MASSARO, E., RIVA SANSEVERINO, G., ZIZZO. *Studio di fattibilità e progettazione preliminare di dimostratori di reti elettriche di distribuzione per la transizione verso reti attive. REPORT 1: Caratterizzazione delle reti attuali e analisi di possibili scenari di sviluppo*. ENEA, Ricerca di Sistema, Rapporti Tecnici. Settembre 2010. www.enea.it
- BERTINI, S., FAVUZZA, G., GRADITI, M.G., IPPOLITO, F., MASSARO, R., MUSCA, E., RIVA SANSEVERINO, G., ZIZZO. *Studio di fattibilità e progettazione preliminare di dimostratori di reti elettriche di distribuzione per la transizione verso reti attive. REPORT 2: Simulazioni e valutazioni di progetto per gli scenari selezionati*. ENEA, Ricerca di Sistema, Rapporti Tecnici. Settembre 2010. www.enea.it
- AUGUGLIARO A., DUSONCHET L., FAVUZZA S., IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E.. *Feasible domain-driven genetic operators for distribution systems optimal reconfiguration*. International Review of Electrical Engineering (I.R.E.E.), vol. 5, n.6 - part B, 2010, pp. 2855-2866.
- FAVUZZA S., GRADITI G., IPPOLITO M.G., MASSARO F., MUSCA R., RIVA SANSEVERINO E., ZIZZO G.. *From fuel based generation to smart renewable generation: preliminary design for an islanded system. Part I: technical issues and future scenarios*. CIRED 2011, 21th International Conference on Electricity Distribution, 6-9 June 2011, Frankfurt, Germany.
- COSENTINO V., FAVUZZA S., GRADITI G., IPPOLITO M.G., MASSARO F., RIVA SANSEVERINO E., ZIZZO G.. *From fuel based generation to smart renewable generation: preliminary design for an islanded system. Part II: selection of future scenario and economical issues*. CIRED 2011, 21th International Conference on Electricity Distribution, 6-9 June 2011, Frankfurt, Germany.
- FAVUZZA S., GRADITI G., IPPOLITO M.G., MASSARO F., MUSCA R., RIVA SANSEVERINO E., ZIZZO G.. *Transition of a distribution system towards an active network. Part I: preliminary design and scenario perspectives*. ICCEP2011, International Conference on Clean Electrical Power, June 14th-16th, 2011, Ischia, Italy.
- COSENTINO V., FAVUZZA S., GRADITI G., IPPOLITO M.G., MASSARO F., RIVA SANSEVERINO E., ZIZZO G.. *Transition of a distribution system towards an active network. Part II: economical analysis of selected scenario*. ICCEP2011, International Conference on Clean Electrical Power, June 14th-16th, 2011, Ischia, Italy.
- AUGUGLIARO A., DUSONCHET L., FAVUZZA S., IPPOLITO M.G., RIVA SANSEVERINO E.. *A model for reactive power tracing by addition of fictitious nodal injections*. Electric Power Systems Research (EPSR), Volume 83, Issue 1, February 2012, Pages 196-202. DOI: 10.1016/j.epsr.2011.11.006.
- RIVA SANSEVERINO E., DI SILVESTRE M.L., IPPOLITO M.G., DE PAOLA A., LO RE G.. *An execution, monitoring and replanning approach for optimal energy management in microgrids*. International Journal ENERGY, vol. 36, issue 5, May 2011, pp. 3429-3436.
- COSENTINO V., FAVUZZA S., GRADITI G., IPPOLITO M.G., MASSARO F., RIVA SANSEVERINO E., ZIZZO G.. *Smart renewable generation for an islanded system. Technical and economic issues of future scenarios*. International Journal ENERGY, vol. 39, issue 1, March 2012, pp. 196-204. DOI: 10.1016/j.energy.2012.01.030.
- DUSONCHET L., GRADITI G., IPPOLITO M.G., TELARETTI E.. *Economic Impact of Medium-Scale Battery Storage Systems in Presence of Flexible Electricity Tariffs for End-User Applications*. Proceedings of EEM12 (European Energy Market conference) May 10-12, 2012, Florence, Italy
- DUSONCHET L., IPPOLITO M.G., TELARETTI E.. *Technical-economical evaluations for distributed storage applications. An Italian case study for a medium-scale public facility*. Submitted for International Journal ENERGY POLICY.



**PROPOSTA DI RINNOVO PER IL XXVI CICLO
DEL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN**

**INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI,
MATEMATICA E AUTOMATICA**

SEDE AMMINISTRATIVA: UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

ALLEGATO A1

SPECIFICA DEI TEMI DI RICERCA per l'INDIRIZZO INGEGNERIA ELETTRICA

PALERMO, luglio 2012

**Il Coordinatore del corso
prof. ing. Francesco Alonge**

INDIRIZZO 1. DEL DOTTORATO: INGEGNERIA ELETTRICA

Nell'ambito delle tematiche generali cui si fa cenno nella Scheda A, nel seguito sono elencati specificamente i temi di ricerca, gli obiettivi formativi e i programmi di attività previsti dall'**INDIRIZZO INGEGNERIA ELETTRICA**. La tipologia di tutte le ricerche è teorico - applicativa, con apporto sperimentale di laboratorio e in ambienti di lavoro.

La valenza scientifica e l'attualità sul piano applicativo di tali temi di ricerca sono documentati anche dal fatto che hanno tutti riscontro in programmi di ricerca di rilevante interesse nazionale e internazionale e che sono finanziati e/o cofinanziati con fondi MIUR e con altri fondi ministeriali (si veda la Scheda A della *Proposta di rinnovo*).

1 - Scariche parziali nei materiali e componenti per sistemi elettrici di potenza - Spettrometria dielettrica su materiali compositi nanostrutturati

a) Indirizzo di ricerca

E' noto che attualmente la misura e la classificazione delle scariche parziali che hanno sede in un componente d'impianti elettrici costituiscono la tecnica più idonea per valutarne lo stato di degrado e quindi la vita residua. L'attività prevista riguarda lo studio e l'implementazione di metodi di individuazione e classificazione di Scariche Parziali nei materiali isolanti impiegati nei componenti dei sistemi elettrici di potenza, integrando le tradizionali apparecchiature di misura in laboratorio con l'impiego di tecnologie software avanzate: reti neurali, fuzzy logic, etc., che saranno testate su vari componenti di impianto (isolatori passanti, cavi di trasporto, matasse di macchine elettriche, etc.). Parallelamente verrà portato avanti un nuovo modo di individuazione delle scariche parziali, cioè a mezzo della misura a distanza della perturbazione di campo elettromagnetico provocata dalle stesse.

Inoltre, a mezzo di un banco di misura di parametri dielettrici, messo a punto recentemente, con indagini sia nel dominio del tempo che della frequenza, verranno caratterizzati materiali compositi nanostrutturati e non, il cui impiego sembra offrire prospettive incoraggianti in alternativa ai materiali isolanti tradizionali.

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata alla progettazione, collaudo, diagnostica e scelta dei materiali per gli isolamenti dei componenti e sistemi elettrici di potenza, anche mediante l'impiego di tecnologie software avanzate: reti neurali, fuzzy logic, etc. Al termine del corso di dottorato, gli studenti sapranno in particolare impiegare sistemi atti alla diagnostica e alla classificazione di difetti presenti in componenti di impianti e di macchine elettriche.

c) Programma di attività

Gli studenti di dottorato seguiranno corsi e seminari nazionali ed internazionali sulle tematiche inerenti le scariche parziali e le prove dielettriche nei materiali e componenti per sistemi elettrici di potenza. Sarà inoltre continuata la collaborazione con i ricercatori dell'Università di Bologna (Laboratorio LIMAT) e della Delft University of Technology - High Voltage Laboratory, sia per la realizzazione di provini di materiali compositi da caratterizzare, sia per l'individuazione di metodi di misura di specifico impiego.

2 - Automazione dei sistemi elettrici per il miglioramento della power quality nelle reti di distribuzione e dell'efficienza energetica negli impianti utilizzatori

a) Indirizzo di ricerca

L'attività è indirizzata alla ricerca di soluzioni innovative per l'automazione dei sistemi di potenza, con particolare riferimento alla mitigazione dei principali problemi di power quality (armoniche, buche di tensione, flicker, dissimmetrie, etc.) nelle reti di distribuzione.

Nell'ambito di tale tema di ricerca è stato già sviluppato un primo prototipo di dispositivo risonante (Fault Decoupling Device – FDD) in grado di migliorare la qualità del servizio sia nelle tradizionali reti di distribuzione sia in presenza di gruppi di generazione distribuita (il) o alimentate attraverso convertitori statici c.c./c.a (in questo caso il dispositivo di comporta da Current Pumping Device - CPD).

Lo sviluppo della ricerca prevede ulteriori analisi teoriche e in simulazione riguardanti principalmente il dispositivo FDD al fine di:

- studiare gli aspetti inerenti la sicurezza, ricavando nuove curve tensione corrente in presenza del dispositivo;
- valutare la fattibilità tecnica-economica di applicazioni in reti in media tensione.

Per quanto concerne la fase sperimentale saranno condotte sul prototipo ulteriori indagini sia nel funzionamento da CPD sia nel funzionamento da FDD.

L'attività di ricerca prevede anche lo studio e lo sviluppo di nuove tecniche e strategie per la gestione ottimale dei consumi, di piccoli gruppi di generazione e di eventuali sistemi di accumulo negli impianti utilizzatori del settore civile. L'attività, che s'inquadra nell'ambito del tema "*house and building automation*", intende contribuire a sviluppare un sistema per l'uso razionale dell'energia soprattutto per l'ambito residenziale e terziario, in grado di rispondere ai segnali di sistema (di mercato e di rete), che possa controllare anche le pompe di calore tipicamente usate per il condizionamento estivo che oggi, in molte applicazioni, sono sistemi stand-alone non facilmente integrabili in un sistema di gestione complessivo degli impianti.

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata all'alta formazione specialistica nei settori dell'automazione dei sistemi elettrici e, in particolare, dell'impiantistica avanzata.

c) Programma di attività

I dottorandi seguiranno corsi e seminari nazionali ed internazionali sulle tematiche inerenti l'intelligenza artificiale, l'automazione dei sistemi elettrici industriali e la power quality. E' previsto un periodo di permanenza all'estero, presso l'Università di Nottingham e presso l'Università di Belfort Montbéliard (France)

3 - Sviluppo mediante simulazioni e successiva implementazione su microprocessore di tecniche innovative di controllo di azionamenti elettrici.

a) Indirizzo di ricerca

I dottorandi porteranno avanti attività di studio e ricerca riguardanti l'analisi critica e comparativa delle tecniche di controllo degli azionamenti elettrici con motori in corrente alternata, lo sviluppo mediante simulazione e successiva implementazione su microprocessore di algoritmi innovativi di controllo per tali azionamenti, la verifica sperimentale di tali algoritmi su banchi di prova a tal fine realizzati e messi a punto. In particolare si occuperanno:

- dell'approfondimento delle tecniche di controllo degli azionamenti elettrici con motori in corrente alternata, sia con riguardo alle tecniche tradizionali, come quelle di tipo scalare e vettoriale, sia con riguardo a quelle innovative, quali le sensorless, quelle di tipo adattativo e quelle che fanno capo al Softcomputing (logica fuzzy, reti neurali artificiali, algoritmi genetici e sistemi ibridi).
- dell'analisi critica e comparativa delle diverse tecniche di controllo, tenendo conto di fattori quali la semplicità di progettazione e implementazione su microprocessore del controllore, i tempi di sviluppo, la robustezza e il costo.
- dell'analisi dei criteri di scelta dei componenti dell'azionamento (tipo di inverter, tipo di microprocessore su cui implementare l'algoritmo di controllo) e delle strategie di controllo in relazione al compito che l'azionamento stesso deve assolvere, all'ambiente in cui deve funzionare e alle prestazioni richieste, valutando anche i reali vantaggi dell'introduzione di tecniche innovative di controllo rispetto a quelli tradizionali.

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata alla conoscenza approfondita degli azionamenti elettrici, delle relative tecniche di controllo sia tradizionali che innovative, alla conoscenza dei criteri di scelta e di progettazione degli azionamenti stessi in relazione

al compito che l'azionamento stesso deve assolvere, all'ambiente in cui deve funzionare e alle prestazioni richieste, valutando anche i reali vantaggi dell'introduzione di tecniche innovative di controllo rispetto a quelli tradizionali

c) Programma di attività

I dottorandi seguiranno corsi e seminari nazionali ed internazionali sulle tematiche inerenti l'intelligenza artificiale e su tecniche innovative di controllo degli azionamenti elettrici. Sono previsti anche periodi di soggiorno presso centri universitari e di ricerca in Italia e/o all'estero.

4 - Problematiche di sviluppo dei sistemi elettrici con l'integrazione di generazione distribuita da fonte aleatoria, secondo il modello SMARTGRID

a) Indirizzo di ricerca

La ricerca è mirata a valutare le prospettive di evoluzione e sviluppo dei sistemi elettrici con particolare riguardo alle problematiche di impatto della generazione distribuita da fonte aleatoria. Come è noto, infatti, un maggiore sviluppo della generazione da fonti rinnovabili costituisce ormai uno degli obiettivi prioritari delle politiche energetiche nazionali ed internazionali. Fra le diverse forme di generazione distribuita, quella eolica sta assumendo da qualche anno proporzioni di straordinario rilievo. Nel processo di integrazione di tali impianti è di fondamentale importanza lo studio di diverse problematiche correlate alla natura della fonte eolica (in particolare alla sua aleatorietà) ed alla gestione del sistema elettrico nazionale. In questo quadro, sarà particolarmente indagato il livello di affidabilità del sistema, ovvero la capacità dello stesso di alimentare il carico con continuità, in base alle caratteristiche di:

- sicurezza statica, definita come l'idoneità a far fronte alle richieste di potenza ed energia dei carichi nei punti di connessione, tenendo conto di eventuali fuori servizio di alcuni componenti, ma prescindendo dagli effetti dinamici dei transitori successivi a guasti o perturbazioni;
- sicurezza dinamica, che riguarda l'idoneità del sistema ad affrontare dinamicamente gli effetti di disturbi di differente intensità e rapidità.

Tali aspetti saranno oggetto di studio e di ricerca, nell'ambito della prospettiva di sviluppo delle reti elettriche secondo il modello "smartgrids", che rappresenta in sintesi la strategia abilitante per tre obiettivi principali:

- 1) integrare in sicurezza generazione rinnovabile in quantità ben maggiori delle attuali, con tutti i benefici (ambientali, economici, sociali, ecc.) che ne derivano;
- 2) rendere molto più flessibile, addirittura attiva, la domanda (*demand response*) che, solo in un contesto di sistema di tipo "smart", potrà partecipare direttamente al mercato dell'energia elettrica (incidendo significativamente sulla formazione dei prezzi) e sui servizi di regolazione (consentendo di superare una serie di criticità tecniche, soprattutto nella gestione delle emergenze per le quali, sino ad oggi, si può contare soltanto sui cosiddetti clienti "interrompibili");
- 3) integrare sistemi che, ad oggi, sono fisicamente e funzionalmente separati (sistema elettrico, altri sistemi energetici, sistema delle telecomunicazioni, monitoraggio territoriale e ambientale, sistema dei trasporti, ecc.).

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata all'analisi di sicurezza statica e dinamica dei sistemi elettrici, in presenza di generazione distribuita e in un contesto di mercato liberalizzato. Le figure professionali formate saranno in possesso di strumenti e metodi al alto contenuto specialistico per la definizione delle migliori strategie di trasformazione e potenziamento delle reti elettriche verso il modello *smartgrid*.

c) Programma di attività

I dottorandi seguiranno corsi e seminari, nazionali ed internazionali, sulle tematiche inerenti l'impatto della generazione distribuita sulla pianificazione e sull'esercizio dei sistemi elettrici. Il programma di attività prevede applicazioni sul sistema elettrico siciliano, condotte in collaborazione con il Gestore della rete, e permanenze presso il centro ricerche ENEA di Portici (NA) e presso l'Università di Belfort Montbéliard (France)

5 - Caratterizzazione di azionamenti elettrici in relazione a problematiche di compatibilità elettromagnetica

a) Indirizzo di ricerca

Il programma di studio e ricerca che i dottorandi svilupperanno riguarda la caratterizzazione di azionamenti elettrici in relazione a problematiche di compatibilità elettromagnetica, allo scopo di definire criteri di progetto per detti azionamenti che tengano conto dei fenomeni correlati alla compatibilità elettromagnetica.

L'attività di studio e ricerca riguarderà il perfezionamento delle conoscenze sulla compatibilità elettromagnetica nel settore degli azionamenti elettrici sia da un punto di vista teorico che da un punto di vista sperimentale. Tale attività verrà espletata attraverso l'approfondimento conoscitivo dei meccanismi di generazione, propagazione e ricezione delle perturbazioni elettromagnetiche negli azionamenti elettrici e attraverso l'analisi di modelli di alcune

parti degli stessi azionamenti utili a riconoscerne le caratteristiche di EMC (ElectroMagnetic Compatibility). Inoltre saranno individuate prove e misure in grado di rendere conto del comportamento dell'azionamento elettrico dal punto di vista della EMC.

Si intende integrare lo studio con l'acquisizione delle metodologie di progetto degli azionamenti elettrici in relazione alle norme esistenti e analizzare le attuali tecniche impiegate per la riduzione di problemi di compatibilità elettromagnetica nel settore in esame.

Si intende infine rivolgere particolare attenzione al sistema di conversione statica e al sistema di controllo dell'azionamento in modo tale che, individuato un azionamento su cui effettuare gli studi e le analisi sopra descritte, lo si possa caratterizzare per la parte riguardante il convertitore e/o il controllo dal punto di vista dell'EMC.

b) Obiettivi formativi

Formazione nel settore delle prestazioni degli azionamenti elettrici anche in relazione a problematiche di compatibilità elettromagnetica, allo scopo di definire criteri di progetto per detti azionamenti che tengano conto dei fenomeni correlati alla compatibilità elettromagnetica anche allo scopo, oltre a quello della progettazione, di individuare prove e misure in grado di rendere conto del comportamento dell'azionamento elettrico dal punto di vista della EMC.

c) Programma di attività

I dottorandi seguiranno corsi e seminari specifici nel settore dei Campi elettromagnetici, il corso della Scuola nazionale di dottorato in Ingegneria Elettrica, seminari nazionali ed internazionali; inoltre parteciperanno a convegni nazionali ed internazionali, attualmente non programmabili, riguardanti le tematiche della compatibilità elettromagnetica industriale.

6 - Modelli e metodi numerici avanzati per l'analisi di sistemi elettromagnetici in ambiente industriale, con particolare riferimento alla compatibilità elettromagnetica

a) Indirizzo di ricerca

I dottorandi si occuperanno di modelli e metodi numerici innovativi per l'analisi in simulazione di strutture elettromagnetiche complesse, anche in presenza di mezzi non lineari, e impiegate in sistemi interconnessi ad alte prestazioni per la trasmissione di informazioni, con particolare riferimento alla compatibilità elettromagnetica (EMC) ed al soddisfacimento dei relativi vincoli.

Un'analisi rigorosa finalizzata alla compatibilità elettromagnetica deve essere condotta a livello di sistema, considerando tutte le sorgenti di mutua interferenza e gli accoppiamenti significativi tra le diverse parti dello stesso e rispetto all'ambiente esterno. Data la particolare complessità dei sistemi in considerazione, è possibile condurre realisticamente l'analisi elettromagnetica solo mediante una suddivisione in sottosistemi separati di bassa complessità e quindi più semplici da modellizzare; i singoli macromodelli vanno poi ricomposti per la successiva caratterizzazione a livello di sistema dell'insieme dei sottosistemi interconnessi. Un aspetto quindi di importanza rilevante è costituito dall'impiego di modelli di predizione di tipo *black-box* per la simulazione di alcune parti del sistema elettromagnetico (singoli componenti, dispositivi elettronici non-lineari, ecc.). L'approccio proposto è orientato alla selezione ed alla stima di un modello parametrico, non lineare e a tempo discreto, ottenuto sulla base dei dati sperimentali delle grandezze in ingresso ed in uscita forniti dal dispositivo fisico.

I modelli e i relativi codici numerici dovranno consentire la predizione delle grandezze elettromagnetiche di interesse (campi elettrico e magnetico, correnti, tensioni) sia all'interno del sistema che all'esterno, sia in regime periodico che in transitorio anche in presenza di sollecitazioni impulsive (fulminazione atmosferica, scariche elettrostatiche, transitori rapidi dovuti a guasti).

L'obiettivo finale è quello di mettere a punto *tool* di simulazione flessibili ed efficienti da impiegare sin dalla fase di progetto del sistema in modo che esso risulti elettromagneticamente compatibile nelle diverse condizioni di funzionamento previste.

Per la validazione dei modelli ci si riferirà sia al confronto con i risultati teorici relativi a configurazioni canoniche che a risultati sperimentali ottenibili sia in campo aperto che in camera semianecoica.

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata alla conoscenza dei problemi di compatibilità elettromagnetica in ambiente industriale e all'impiego dei modelli numerici avanzati per l'analisi elettromagnetica orientata al soddisfacimento dei vincoli di compatibilità. La preparazione è orientata anche a maturare la capacità di fornire indicazioni costruttive per aumentare l'immunità delle apparecchiature elettroniche impiegate in ambiente industriale.

c) Programma di attività

La formazione sarà supportata dalla frequenza di scuole di formazione e di corsi e seminari specifici nel settore dei campi elettromagnetici e in settori collegati, dalla frequenza del corso della Scuola nazionale di dottorato in Ingegneria Elettrica e di seminari nazionali ed internazionali; inoltre i dottorandi parteciperanno a convegni nazionali ed internazionali riguardanti le tematiche della compatibilità elettromagnetica industriale. E' anche prevista la frequenza dei Laboratori ISSIA - CNR di Palermo e dell'Università di

7 - Sviluppo di strumentazione innovativa per misure di grandezze caratterizzanti la power quality di sistemi elettrici di potenza

a) Indirizzo di ricerca

I dottorandi affronteranno tematiche inerenti la moderna strumentazione di misura per sistemi elettrici di potenza e focalizzeranno lo studio su strumenti innovativi per misure di grandezze caratterizzanti la power quality negli impianti elettrici.

Scopo di tale studio, in particolare, è la progettazione, realizzazione e caratterizzazione di strumenti virtuali per misure di parametri di power quality che in termini di precisione e prestazioni soddisfino le specifiche normative IEC e che, integrato con gli strumenti virtuali già sviluppati presso il Laboratorio di Misure Elettriche, costituisca un elemento di una stazione di misura multi-funzione basata su moduli hardware-software facilmente gestibili, assemblabili ed integrabili.

I requisiti di flessibilità, riconfigurabilità, integrabilità in sistemi di misura più complessi ed in particolare la possibilità di connessione in rete per l'utilizzazione dello strumento da terminali remoti saranno ottenuti utilizzando il software LabView, già disponibile in laboratorio, che consente tra l'altro il collegamento tra diverse stazioni di misura remote su diversi tipi di bus e anche col protocollo della rete Internet.

Lo strumento da realizzare dovrebbe inoltre essere in grado di fornire in uscita, oltre al valore dei misurandi, una valutazione dell'incertezza dovuta a tutti gli elementi della catena di misura. Altra attività di ricerca pertanto riguarda lo studio e la definizione delle modalità di applicazione di nuovi riferimenti normativi sull'incertezza delle misure ai fini della valutazione delle prestazioni, sempre in termini di incertezze, di tali strumenti numerici innovativi basati appunto sull'architettura tipica degli strumenti virtuali basati su schede di acquisizione inserite su bus di PC o su bus specifici.

Gli strumenti virtuali realizzati nella prima linea di ricerca costituiranno sistemi di riferimento da utilizzare per la verifica dei risultati del progetto.

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata alla conoscenza e progettazione di moderna strumentazione di misura numerica innovativa per sistemi elettrici di potenza in grado di misurare grandezze caratterizzanti la power quality negli impianti elettrici. Saranno fornite tutte le competenze per eseguire la progettazione, realizzazione e caratterizzazione di strumenti virtuali per misure di parametri di power quality che in termini di precisione e prestazioni soddisfino le specifiche normative IEC e per integrare tali strumenti in sistemi di misura più complessi con possibilità di connessione in rete su diversi tipi di bus e anche col protocollo della rete Internet.

c) Programma di attività

La formazione sarà supportata dalla frequenza di scuole di formazione e di corsi e seminari specifici nel settore della moderna strumentazione di misura per sistemi elettrici di potenza e della power quality, del corso della Scuola nazionale di dottorato in *Misure elettriche ed elettroniche* e di settori di interesse, seminari nazionali ed internazionali; inoltre parteciperanno a convegni nazionali ed internazionali, attualmente non programmabili, riguardanti le tematiche delle misure e relativa strumentazione. E' previsto poi un soggiorno di studio presso il Worcester Polytechnic Institute (USA).

8 - Soluzioni innovative nelle macchine elettriche per il miglioramento delle prestazioni e nuove tipologie di macchine elettriche

a) Indirizzo di ricerca

L'approfondimento conoscitivo e l'attività di ricerca saranno rivolti alla individuazione di nuove soluzioni progettuali e realizzative di macchine elettriche che apportino vantaggi in termini di rendimento, di rapporto peso/potenza, di caratteristiche prestazionali, di riduzione dei costi di costruzione e di esercizio, di efficacia delle funzioni svolte in gruppi di macchine elettriche in cascata costituiti da convertitori elettronici di potenza e motori elettrici, così come da generatori elettrici e convertitori elettronici di potenza.

Nuovi materiali con caratteristiche migliorative, prefabbricazioni più razionali e complete dei componenti o parti, design innovativo funzionale al miglioramento dell'assemblaggio delle varie parti, nuovi criteri progettuali rivolti alla riduzione delle perdite saranno alcuni principali strumenti che si adotteranno per il conseguimento degli obiettivi detti.

Con riferimento ai motori elettrici saranno esplorate nuove strutture degli stessi in relazione soprattutto ai tipi di moto desiderati per le diverse applicazioni, ma anche in relazione agli spazi occupabili e alle caratteristiche prestazionali desiderate.

Un settore di potenziale forte espansione sarà costituito dai motori elettrici a commutazione elettronica, per i quali la scelta delle correnti in commutazione costituisce strumento importante per migliorarne le caratteristiche.

Un capitolo a sé sarà costituito dai micromotori, per i quali ci si impegnerà nella ricerca di nuovi o migliorativi principi di funzionamento, di nuove soluzioni costruttive, di nuove o più adeguate caratteristiche prestazionali.

b) Obiettivi formativi

Preparazione orientata alla progettazione e alla realizzazione di macchine elettriche, al riconoscimento delle loro prestazioni, alla loro utilizzazione più adatta agli impieghi, alla gestione ottimale di sistemi di macchine elettriche di natura elettromagnetica e di natura elettronica assemblate insieme.

c) Programma di attività

I dottorandi seguiranno corsi e seminari nazionali e internazionali sulle tematiche relative agli approfondimenti conoscitivi e alla adozione di soluzioni innovative nella progettazione, realizzazione e utilizzazione di macchine elettriche o di loro gruppi. Seguiranno anche seminari e parteciperanno a incontri tecnico-scientifici in ambito industriale, in ambito normativo e in ambito della verifica di conformità.

PALERMO, luglio 2012

Il Coordinatore
(prof. ing. Francesco Alonge)