

ANTONIO MOSCHITTA

CURRICULUM DELLE ATTIVITÀ SCIENTIFICA, DIDATTICA E ORGANIZZATIVA

- 1. PRINCIPALI ELEMENTI BIOGRAFICI**
- 2. ATTIVITÀ SCIENTIFICA**
- 3. ATTIVITÀ ORGANIZZATIVA E PROFESSIONALE**
- 4. ATTIVITÀ DIDATTICA**
- 5. LINGUE CONOSCIUTE**
- 6. REFERENZE**

ANTONIO MOSCHITTA

Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia
via G. Duranti, 93 - 06125 Perugia
Tel. (ufficio) ++39 075 5853933 - Fax ++39 075 5853654 - Cell. ++39 3481516468
e-mail: antonio.moschitta@unipg.it

Nato a Foligno (PG) il 20 Ottobre 1972. Residente in Via F. Gregorovius, 16, 06127 Perugia (PG).

ATTUALE POSIZIONE: Ricercatore Universitario confermato, Settore Scientifico Disciplinare ING-INF/07 (Misure Elettriche ed Elettroniche), presso la il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.

1. PRINCIPALI ELEMENTI BIOGRAFICI

- 2014 Consegue l'**Abilitazione Scientifica Nazionale** alla seconda fascia dei Professori Universitari, settore 09/E4, per il periodo 4/12/2014-4/12/2020
- 2014 **Responsabile** del Laboratorio di Misure Elettriche presso il Polo Scientifico Didattico di Terni, Sede di Pentima
- 2013 Consegue l'**Abilitazione Scientifica Nazionale** alla seconda fascia dei Professori Universitari, settore 09/E4, per il periodo 20/12/2013-20/12/2019
- 2012 **Director of Studies** of "The Bradford-Perugia Master in Business Administration(MBA)", Joint Master Programme Degree between the University of Perugia and University of Bradford-School of Management
- 2011 **Associate Lecturer** of "The Bradford-Perugia Master in Business Administration(MBA)", Joint Master Programme Degree between the University of Perugia and University of Bradford-School of Management, per il Modulo "Management of Information Systems"
- 2009 **Associato** all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare INFN, Sezione di Perugia (2009-2010)
- 2008 Confermato nel ruolo di Ricercatore Universitario a decorrere dal 3/1/2008.
- 2005 Supera l'esame finale del corso per **Auditor di Sistemi di Gestione per la Qualità** (n. 74 registro corsi CEPAS), organizzato da 3A-PTA, in data 21 dicembre 2005.
- 2004 Vince concorso per posto di **Ricercatore Universitario**, raggruppamento scientifico disciplinare ING-INF/07 (Misure Elettriche ed Elettroniche), presso l'Università degli Studi di Perugia.
- 2003 Vince **concorso per Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione dell'Università degli Studi di Perugia, in data 30/10/2003 (periodo assegno di ricerca: 1/12/2003-30/11/2004).
- 2002 Consegue il titolo di **Dottore di Ricerca in Ingegneria Elettronica**, IV Ciclo, presso l'Università degli Studi di Perugia in data 21/01/2002. Titolo della Tesi: "*Conversione Sigma-Delta Passa-Banda in Sistemi di Comunicazione Numerici*". Relatore: Prof. Dario Petri.
- 2001 Vince **concorso per Assegno di Ricerca** presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione dell'Università degli Studi di Perugia, in data 22/11/2001 (periodo assegno di ricerca: 1/12/2001-30/11/2003).
- 1999 Consegue il **Master in Ingegneria Computazionale**, organizzato dal corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali dell'Università di Perugia, finalizzato all'utilizzo di tecniche numeriche per la risoluzione di problemi di progettazione ed ottimizzazione in campo strutturale, termico ed elettromagnetico, in data 2/12/1999 con voto pari a 100/100. Lo stage conclusivo, incentrato sulla individuazione di difetti in materiali metallici mediante test magnetici non distruttivi è stato svolto in collaborazione con l'istituto di Ingegneria Industriale della Facoltà di Ingegneria di Perugia.
- Vince **concorso per ammissione al Dottorato di Ricerca** in Ingegneria Elettronica (XIV Ciclo) presso l'Università degli Studi di Perugia, Facoltà di Ingegneria, in data 17/3/1999.
- 1998 Consegue in data 11/11/1998 la **Laurea in Ingegneria Elettronica**, presso l'Università degli Studi di Perugia (110/110). La tesi, intitolata "*Misure di prestazioni per*

trasmettitori televisivi digitali”, è stata svolta in collaborazione con la ITELCO S.p.A. di Orvieto. Relatore: Prof. Saverio Cacopardi.

2. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

2.1 Attività sviluppata

L'attività scientifica svolta riguarda principalmente le seguenti tematiche (le più recenti sono indicate e descritte per prime)

1. *Sistemi per la localizzazione e sincronizzazione in ambienti indoor basati sulla generazione e trasmissione di segnali ultrasonori e/o elettromagnetici.*
2. *Tecniche avanzate per la stima parametrica basate su dati di misura quantizzati*
3. *Tecniche di sincronizzazione per reti di dispositivi wireless*
4. *Misure per il monitoraggio della qualità dell'energia elettrica*
5. *Caratterizzazione di convertitori Analogico-Digitale (Analog to Digital Converter, ADC), Digitale-Analogico (Digital to Analog Converter, DAC), e Tempo-Digitale (Time to Digital Converter, TDC)*
6. *Tecniche riflettometriche nel dominio del tempo per la misurazione di parametri ambientali*
7. *Generazione di segnali ad elevata purezza spettrale*

1 *Sistemi per la localizzazione e sincronizzazione in ambienti indoor basati sulla generazione e trasmissione di segnali ultrasonori e/o elettromagnetici.*

Le principali tecniche di localizzazione basate su segnali elettromagnetici (EM) richiedono la misurazione della distanza tra due nodi, di cui almeno uno attivo. In tal modo, un nodo può stabilire la distanza da un altro misurando i parametri del segnale ricevuto. Utilizzando più nodi dalla posizione nota unitamente ad algoritmi di triangolazione, è quindi possibile determinare la posizione incognita di un nodo. Tali tecniche sono utilizzabili per la localizzazione accurata in ambienti chiusi, in cui sistemi tradizionali come il GPS non operano adeguatamente. In particolare, la localizzazione si potrebbero avere notevoli ricadute ai fini della tracciabilità di filiera, della navigazione assistita in edifici commerciali, e ai fini della automazione industriale, consentendo la realizzazione di robot in grado di navigare autonomamente in ambienti chiusi. L'attività di ricerca, iniziata nel 2008, verte su quattro tematiche principali. La prima è incentrata sulla generazione e rilevazione di segnali a banda ultra-larga (UWB), e sulla misurazione del tempo di volo dei segnali UWB. Tale tecnologia consente di effettuare stime di posizione e di distanza con accuratezze del centimetro, ed è molto adatta ad operare in ambiente indoor, in quanto i segnali UWB hanno una elevata capacità di penetrazione. Similmente, i recenti sviluppi tecnologici, che hanno portato all'immissione nel mercato di convertitori tempo-digitali (*Time-to-Digital converter*, TDC) a basso costo e con risoluzioni dell'ordine di qualche picosecondo, consentono di realizzare sistemi di sincronizzazione dalle analoghe prestazioni, competitivi con le soluzioni *wired/wireless* attualmente presenti, che tipicamente operano in banda ISM (*Industrial Scientific Medical*) con opportuni protocolli. A tale riguardo, operando con componenti *off-the-shelf* nell'ambito del progetto PRIN 2008TK5B55 "*Metodologie e tecniche di misura per la localizzazione spazio-temporale in reti di sensori wireless*", sono stati realizzati sistemi di ranging e sincronizzazione in grado di trasmettere e ricevere sequenze di impulsi UWB, misurando in particolare il tempo di ricircolo (*Round Trip Time*, RTT). L'attività è stata ulteriormente sviluppata sviluppando algoritmi avanzati per il raffinamento dei risultati di misura, basati sulla elaborazione statistica dei segnali. In particolare,

La seconda attività di ricerca verte sul riadattamento di sistemi commerciali per la trasmissione

di segnali RF in banda ISM per effettuare misure di distanza e di posizione. Tali sistemi offrono prestazioni inferiori rispetto a un sistema UWB, in quanto, essendo i segnali a banda stretta ed essendo i tempi di volo influenzati dalle latenze di ricezione dei dispositivi, la misurazione dei tempi di volo avviene con incertezze più elevate, e i risultati sono più sensibili a fenomeni di *multipath*. A fronte di tale svantaggio la soluzione ZigBee offre tuttavia portate maggiori, costi contenuti, e una elevata semplicità realizzativa, in quanto tale piattaforma fornisce un protocollo di indirizzamento e comunicazione nativo. In particolare, è stato realizzato un sistema di localizzazione, basato su una rete di nodi ZigBee compatibili abbinati a dei TDC, che, effettuando misurazioni ripetute di RTT, consente accuratezze di circa 15 cm in assenza di *multipath*. L'attività è in corso di prosecuzione. In particolare, sono state sviluppate tecniche per la mitigazione degli effetti del *multipath*, basate sull'utilizzo, con filosofia MIMO, di più *transceiver* solidali al nodo mobile, analizzando l'effetto della disposizione e dell'orientamento delle antenne fisse e mobili.

Le ultime due tematiche sono state sviluppate a partire dal 2013. La terza tematica, basata sull'utilizzo dei campi magnetici, consente soluzioni potenzialmente robuste al *multipath*, in quanto il campo magnetico è in grado di penetrare la maggior parte dei materiali noti. In particolare, è stato sviluppato un sistema di localizzazione basato sull'accoppiamento tra bobine co-planari, alimentate da segnali alternati a bassa frequenza, che sfruttano fenomeni di risonanza e un fattore di qualità elevato per ottenere una portata elevata.

La tematica è di rilevante interesse pratico, in quanto le proprietà di penetrazione dei campi magnetici consentono la realizzazione di sistemi di localizzazione robusti al *multipath* e in grado di operare anche in condizioni fuori vista (*Non Line-Of-Sight*, NLOS). A tal riguardo, è stato inizialmente studiato l'accoppiamento induttivo tra due antenne *wire-loop*, che realizzano un trasformatore in aria. L'utilizzo di campi magnetici AC è stato preferito a soluzioni DC, sia perché le soluzioni AC non risentono del campo magnetico terrestre, sia perché è possibile portare in regime di risonanza le bobine trasmettenti e riceventi, ottenendo un aumento di rendimento che consente di estendere la portata del sistema migliorandone l'accuratezza. Successivamente, il principio fisico individuato è stato applicato alla misurazione di distanze e posizioni, valutando l'effetto di varie sorgenti di incertezza, che includono la presenza di masse metalliche, e l'effetto del terreno. Quest'ultimo effetto, che dipende dalla frequenza di lavoro del sistema, è stato analizzato anche ricorrendo alla teoria delle immagini complesse (*Complex Image Theory*). Le soluzioni sviluppate hanno dapprima portato allo sviluppo di sistemi di *ranging* e localizzazione planare. Quindi il sistema sviluppato è stato progressivamente raffinato, aumentandone la portata, e riducendone i consumi elettrici. Sono inoltre stati effettuati confronti con una tecnologia commerciale concorrente, un sistema UWB sviluppato dalla Redpoint, rilevando che la tecnologia magnetica consente prestazioni simili a un costo inferiore, e con un hardware più semplice. In definitiva, la soluzione per la localizzazione planare è risultata competitiva con lo stato dell'arte, sia in sistemi magnetici sia in sistemi basati su altri principi fisici, in quanto opera in condizioni NLOS, a consumi competitivi, e con un errore di pochi centimetri in un raggio che può raggiungere i 30 m.

In una fase successiva, è stata considerata la realizzazione di sistemi ibridi. In una prima attività, la soluzione proprietaria basata su campi magnetici alternati, allestita per operare in ambiente indoor, è stata abbinata ad un sistema outdoor GPS. Ai fini dell'ibridazione sono state considerate sia la modalità *loose coupling* sia la modalità *tight coupling*. Inoltre, in collaborazione con il KTH di Stoccolma, è stato studiato l'utilizzo congiunto di un sistema di localizzazione inerziale con il sistema magnetico. Le due tecnologie hanno infatti proprietà complementari. Il sistema inerziale è altamente accurato a breve termine, ma il suo errore tende ad accumularsi nel tempo. Il sistema magnetico è meno accurato, ma, avendo una prestazione stabile nel tempo, può correggere le derive parametriche del sistema inerziale. È stato dimostrato che il sistema ibrido realizzato è in grado di combinare i vantaggi metrologici dei due approcci di partenza.

Infine, è stata studiata l'estensione alla localizzazione 3D di un nodo mobile mediante tecniche magnetiche. In particolare, è stato realizzato e caratterizzato un sistema che utilizza bobine

triassiali, tanto nel ruolo di *beacon* quanto nel ruolo di ricevitore. Tale soluzione è stata selezionata in quanto poco sensibile a rotazioni del nodo mobile.

La tematica sarà oggetto di sviluppo anche nei prossimi anni, in quanto il gruppo di Misure Elettriche ed Elettroniche dell'Università degli Studi di Perugia ha ottenuto il finanziamento come Principal Investigator del progetto PRIN "Six DOF scalable finger tracking system", Bando 2015, Prot. 2015C37B25. L'obiettivo è quello di realizzare un sistema di localizzazione a 6 gradi di libertà (posizione e assetto di un nodo mobile) che avanzi lo stato dell'arte nel settore.

La quarta tematica è infine incentrata sulla localizzazione 3D mediante ultrasuoni. A tal riguardo, in collaborazione con le Acciaierie di Terni, è stato sviluppato un sonar cooperativo, in grado di localizzare nello spazio un nodo mobile, sulla base di misure di distanza da un insieme di beacon, posizionati su un pannello planare. Il sistema, che sfrutta misurazioni di tempo di volo estratte mediante tecniche di correlazione da segnali *chirp*, è risultato competitivo rispetto allo stato dell'arte, fornendo, per prove di laboratorio, una accuratezza migliore del cm in un raggio di quasi 4m. Inoltre, la soluzione proposta è in grado di operare con un pannello portatile, correggendo errori di posizionamento dello stesso mediante alcune misure di taratura preliminari. La tematica sarà ulteriormente sviluppata, con l'obiettivo di implementare i nodi utilizzati (beacon e mobile) in tecnologia wireless.

2 *Tecniche avanzate per la stima parametrica basate su dati di misura quantizzati*

L'attività, sviluppata in collaborazione con Colleghi della Vrije Universiteit di Brussels e con Colleghi della Budapest University of Technology and Economics, Budapest, è stata focalizzata sulla stima parametrica di segnali, acquisiti mediante digitalizzazione. Sotto tale condizione, il segnale di interesse è campionato, e i campioni sono quantizzati da un convertitore analogico-digitale. L'errore di quantizzazione è usualmente modellato come un processo aleatorio bianco e uniformemente distribuito. In presenza di ulteriori sorgenti di rumore, in genere modellate come un processo Additivo Gaussiano Bianco (AWGN), non dominate dall'errore di quantizzazione, la stima parametrica è in genere effettuata con stimatori lineari, che sotto le condizioni illustrate sono non polarizzati e ottimali rispetto alla varianza dello stimatore. Tuttavia, in molti casi di rilevanza pratica le ipotesi poste possono non essere verificate. Esempi sono acquisizioni a basso rumore, a bassa risoluzione, o effettuate su segnali che variano molto lentamente. In tali casi, gli stimatori lineari tendono ad essere affetti da bias, risultando subottimali. È noto dalla letteratura che tale problema può essere affrontato ricorrendo a stimatori a massima verosimiglianza (*Maximum Likelihood Estimator*, MLE), che tuttavia sono caratterizzati da una elevata complessità computazionale. Di conseguenza, l'attività ha avuto come scopo lo sviluppo di stimatori competitivi, a bassa complessità computazionale. In particolare, sono stati sviluppati stimatori basati sul teorema di Gauss-Markov (AGME, *Approximate Gauss-Markov Estimator*), costruiti stimando i quantili dei codici acquisiti e linearizzando il modello del rumore, assunto AWGN. Come metrica di confronto tra gli stimatori è stato considerato l'errore quadratico medio (*mean square error*, *mse*), che considera congiuntamente l'effetto del bias e quello della varianza di stima. L'analisi è stata condotta sia mediante simulazioni Montecarlo, sia tramite verifiche sperimentali. Come caso di studio è stata inizialmente considerata la caratterizzazione a 3 parametri di una sinusoidale acquisita mediante campionamento coerente, essendo nota la deviazione standard del rumore Gaussiano. Successivamente è stato sviluppato uno stimatore che, oltre ai 3 parametri della sinusoidale, stima anche la deviazione standard del rumore. Come passo ulteriore, è stato sviluppato uno stimatore iterativo, che opera anche in regime di campionamento non coerente, e consente di stimare anche la frequenza del segnale sinusoidale incognito. Infine, utilizzando la metodologia proposta, è stato sviluppato uno stimatore in grado di valutare la distribuzione di probabilità del rumore. In tutti i casi considerati lo stimatore AGME è risultato competitivo sia con i metodi lineari usuali sia con lo stimatore MLE, fornendo stime non polarizzate a bassa varianza. In particolare, è stato ottenuto un *mse* pressoché identico a quello dello stimatore MLE, con costi computazionali molto inferiori. L'attività, tuttora in corso prevede come sviluppo futuro la derivazione di uno stimatore in grado di caratterizzare simultaneamente lo stimolo in ingresso a un convertitore A/D e le

soglie di decisione del convertitore.

3 *Tecniche di sincronizzazione per reti di dispositivi wireless*

L'attività di ricerca, sviluppata in collaborazione con Colleghi dell'Università di Brescia a partire dal 2013, consiste nello sviluppo e caratterizzazione di metodologie per la sincronizzazione di una rete di dispositivi connessi in tecnologia wireless. La metodologia di sincronizzazione considerata è basata su meccanismi di *time-stamping*, in cui l'informazione temporale è ottenuta misurando segnali elettromagnetici. In una prima fase è stato considerato e analizzato un sistema che utilizza trasmissioni di segnali UWB pulsati, che consentono una elevata risoluzione temporale, ed essendo in grado di penetrare molti materiali consentono trasmissioni affidabili anche in presenza di ostacoli non metallici. I segnali UWB sono stati generati ricorrendo a porte logiche veloci per generare impulsi in banda base, traslati ad alta frequenza (5.6 GHz) mediante un mixer. Con questa tecnologia, è stato mostrato che le misurazioni di tempo di volo presentano un *jitter* dell'ordine del nanosecondo. Sotto tali condizioni, il *jitter* di sincronizzazione ottenibile in pratica è limitato dalle tempistiche del meccanismo di *time-stamping*, che dipende dalla capacità elaborativa del nodo wireless e dal protocollo di trasmissione dati.

Successivamente, è stato considerato l'utilizzo di segnali EM a bassa frequenza, trasmessi e ricevuti mediante accoppiamento induttivo tra antenne *wire-loop* operanti in regime di risonanza. Tale tecnologia ha il vantaggio di essere realizzabile a basso costo, e di consentire trasmissioni immuni al *multipath* e operanti anche in regime NLOS. Per massimizzare la risoluzione e l'accuratezza delle misure nel dominio del tempo, sono stati utilizzati segnali *chirp* lineari, estraendo le misure dei tempi di propagazione mediante tecniche di correlazione, applicate all'involuppo dei segnali ricevuti. Il problema è stato analizzato sia mediante simulazioni, sia mediante verifiche sperimentali. I gradi di libertà progettuali considerati includono il rapporto segnale-rumore in ricezione, e le prestazioni del sistema di acquisizione utilizzato, come ad esempio la risoluzione del convertitore analogico-Digitale (A/D), la profondità di memoria, e la frequenza di campionamento. Inoltre, è stata considerata l'effetto dell'elaborazione dei segnali EM in banda base o traslata. I risultati mostrano che, acquisendo i segnali trasmessi con una frequenza di campionamento di 500 ksample/s e 12 bit di risoluzione, la metodologia proposta consente sincronizzazione con *jitter* dell'ordine del microsecondo, migliorabile incrementando le prestazioni del sistema di acquisizione o modificando i parametri del segnale *chirp* utilizzato.

4. *Misure per il monitoraggio della qualità dell'energia elettrica*

La valutazione della Qualità dell'energia elettrica è un tema dalla notevole rilevanza pratica, oggetto di notevole interesse nella comunità scientifica. È infatti ben noto che disturbi e anomalie nella alimentazione elettrica possono causare tanto perdite di dati in sistemi di calcolo quanto guasti e malfunzionamenti in sistemi e apparecchiature di potenza, come ad esempio i motori elettrici. A titolo di esempio, una recente ricerca condotta in ambito Europeo quantifica in circa 10 miliardi di Euro annui il costo sostenuto dalle imprese Europee a causa di problemi di *Power Quality*. In conseguenza di ciò, sono state identificate diverse classificazioni delle anomalie dell'alimentazione elettrica, sia nel dominio del tempo, con riferimento all'andamento temporale specifico che caratterizza alcune anomalie ritenute significative, sia nel dominio della frequenza, con particolare riferimento all'analisi del contenuto armonico dell'segnale elettrico e al confronto con specifiche maschere di controllo. Uno dei fenomeni più noti e studiati è quello dei cosiddetti buchi di tensione (detti anche *Voltage Sags* o *Voltage Dips*) che si manifestano con una temporanea riduzione del valore efficace della tensione di alimentazione. Lo standard di riferimento IEC 61000-4-30 definisce una procedura per la individuazione dei buchi di tensione, che richiede il monitoraggio del valore efficace *Urms* del segnale in finestre di osservazione la cui durata temporale coincide con un periodo del segnale stesso; lo standard richiede inoltre che finestre di osservazione consecutive siano parzialmente sovrapposte, per un ammontare pari a mezzo periodo del segnale osservato. È degno di nota che tale approccio è stato sottoposto ad alcune critiche. In particolare, è stato mostrato che la procedura IEC 61000-4-30 è suscettibile di

forti miglioramenti, sia dal punto di vista dell'efficienza statistica sia in quanto è stato mostrato lo stimatore IEC 61000-4-30 presenta delle inconsistenze, dal momento che può ottenersi una incertezza di misura non nulla perfino nel caso si utilizzi strumentazione ideale. L'attività di ricerca è stata pertanto indirizzata verso tale problema, con l'obiettivo di individuare e proporre tecniche di stima alternative e competitive. In particolare, è stato proposto l'utilizzo dello stimatore GLRT (*Generalized Likelihood Ratio Test*) per la rilevazione dei buchi di tensione. Tale stimatore è derivato dal *Likelihood Ratio Test* (LRT), un test per la verifica delle ipotesi basato sul Teorema di Neyman-Pearson. Il test LRT decide per una ipotesi nulla H_0 o per una ipotesi alternativa H_1 confrontando il rapporto tra le verosimiglianze ottenute sotto le due ipotesi con una soglia assegnata. Se i parametri delle verosimiglianze sono noti e se il rumore associato ai segnali acquisiti è additivo Gaussiano bianco (AWGN, *Additive White Gaussian Noise*), il LRT è ottimo dal punto di vista dell'efficienza statistica. Se i parametri caratterizzanti le verosimiglianze non sono noti a priori, è possibile stimarli e sostituirli nelle relazioni matematiche del LRT, ottenendo un test sub ottimale noto GLRT. La soluzione proposta utilizza a tal fine degli stimatori a massima verosimiglianza (MLE, *Maximum Likelihood Estimators*), pervenendo ad una espressione relativamente semplice per lo stimatore. Il GLRT è stato confrontato con lo stimatore *Urms* definito dallo standard IEC 61000-4-30, risultando competitivo sia con l'implementazione suggerita dallo standard sia con versioni modificate dello stesso, che aggiornano lo stimatore con frequenza maggiore, al limite ad ogni campione acquisito. È stata inoltre sviluppata una versione semplificata dello stimatore, che, basandosi sul concetto di profondità di penetrazione minima del buco di tensione in una finestra di osservazione, permette di realizzare uno stimatore GLRT dal costo computazionale ridotto. L'attività di ricerca, confrontando lo stimatore GLRT con altre tecniche avanzate proposte in letteratura, quali ad esempio quelle basate sui filtri di Kalman e sulle trasformate Wavelet, potrebbe essere sviluppata ulteriormente, mediante la caratterizzazione delle prestazioni dei detector considerati qualora il segnale di potenza misurando sia modificato dai sistemi che lo interfacciano al sistema di acquisizione e stima, operante a bassa tensione, e mediante l'applicazione delle tecniche sviluppate ad altri tipi di anomalie.

Infine, tra il 2011 e il 2013 è stata sviluppata una attività di ricerca specifica, focalizzata sull'ottimizzazione della potenza in uscita ottenibile da stringhe di moduli fotovoltaici (PV). A tal riguardo, partendo dai modelli che descrivono la caratteristica I-V di tali moduli, è stata effettuata una analisi teorica rigorosa, che permette di esprimere in forma chiusa e con una buona approssimazione la curva I-V di in insieme di moduli PV connessi in serie, identificando in modo accurato il punto di massima potenza erogata (Maximum Power Point, MPP), e includendo nella analisi l'effetto dei diodi di bypass, abitualmente inseriti nei moduli PV e usualmente trascurati dalle analisi presenti in letteratura, che adottano i più tradizionali modelli a uno o due diodi. L'attività potrebbe essere sviluppata ulteriormente estendendo l'analisi sviluppata a topologie circuitali più complesse.

5 Caratterizzazione di convertitori Analogico-Digitale (*Analog to Digital Converter, ADC*), Digitale-Analogico (*Digital to Analog Converter, DAC*), e Tempo-Digitale (*Time to Digital Converter, TDC*)

Il test dei convertitori A/D e D/A è una attività di notevole rilevanza, dato l'amplissimo utilizzo di tali dispositivi. Il test dei convertitori A/D è spesso effettuato mediante una procedura di caratterizzazione, detta test a istogramma, basata sull'analisi della frequenza di occorrenza dei codici di uscita di un convertitore A/D in presenza di un segnale di test la cui distribuzione statistica sia nota con buona accuratezza. L'attività di ricerca è stata principalmente diretta sulle procedure di test. Si osservi infatti che l'attività di *test* è attualmente una componente onerosa nello sviluppo di dispositivi integrati, e che la riduzione dei tempi di test avrebbe ricadute positive sui costi di produzione. In particolare, è stata valutata l'efficienza statistica del SHT nel caso in cui venga applicato un *overdriving* al convertitore sotto test, e sono stati sviluppati alcuni criteri per progettare il livello di *overdrive* richiesto in un test SHT. Successivamente, è stata analizzata l'efficienza statistica della stima parametrica di segnali sinusoidali, effettuata a partire da dati quantizzati, ed è stato sviluppato e proposto uno stimatore a massima verosimiglianza (MLE) per individuare la rumorosità dello stimolo utilizzato

per il test dei convertitori. In particolare, è stato dimostrato che lo stimatore MLE è statisticamente efficiente e che potrebbe essere utilizzato per raffinare le prestazioni dell'analogo stimatore riportato nello standard IEEE 1241.

Sempre con l'obiettivo di sviluppare tecniche di test efficienti, che comportino una riduzione della durata dei test, è stata investigata la procedura di configurazione del test e selezione dello stimolo. Tale operazione è particolarmente importante, in quanto gli esiti del test sono influenzati dalla capacità dello stimolo di eccitare tutti i codici del convertitore. In letteratura e negli standard di riferimento, il problema è stato effettuato assumendo l'ipotesi di campionamento coerente, identificando sotto tali condizioni una lunghezza minima dello stimolo che cresce esponenzialmente con la risoluzione del convertitore sotto test. Deviazioni dalla condizione di coerenza, usualmente presenti a causa della limitata accuratezza a meno della quale sono controllabili tanto la frequenza dello stimolo quanto la frequenza di campionamento, sono gestibili aumentando la lunghezza dello stimolo. Essendo i criteri proposti in letteratura per determinare l'incremento di lunghezza che consente di garantire l'eccitazione di tutti i livelli di un dato convertitore delle condizioni sufficienti, l'attività di ricerca ha esteso tali risultati, seguendo un approccio che riconduce il problema del campionamento dello stimolo alla teoria delle Serie di Farey. Un primo risultato della attività è stato lo sviluppo di condizioni sufficienti definite in modo più rigoroso rispetto a quelle di partenza. In particolare, è stato sviluppato un algoritmo automatico per la progettazione del test, che riceve in ingresso le caratteristiche del convertitore sotto test, e informazioni sulla accuratezza e sulla stabilità della frequenza dello stimolo e della frequenza di campionamento. L'algoritmo sviluppato, implementato in una applicazione C++ distribuita come *Open Source*, consente di scegliere l'incremento minimo da applicare alla lunghezza dello stimolo, in funzione dell'entità della massima deviazione possibile dalla condizione ideale di coerenza, in cui il rapporto tra la frequenza dello stimolo e quella di campionamento è un numero razionale. Come ulteriore sviluppo, sono state analizzate situazioni più realistiche, contemplando situazioni in cui i modelli matematici considerati dagli standard vigenti possono perdere validità. In particolare, è stato analizzato l'effetto delle variazioni della fase iniziale dello stimolo generato dal caso ideale di fase iniziale nulla, usualmente assunta come ipotesi nelle relative analisi, valutandone le conseguenze sulla capacità dello stimolo di eccitare tutti i codici di un convertitore. La rimozione di tale ipotesi, facilmente verificata in un contesto pratico a causa del *jitter* associato alla determinazione degli istanti di *trigger*, ha evidenziato la possibilità di notevoli deviazioni rispetto alle situazioni contemplate dai modelli preesistenti. In particolare, è stato mostrato che la scelta della fase iniziale è in effetti un grado di libertà potenzialmente molto utile nella progettazione del test, in quanto sono stati individuati casi in cui una fase iniziale non nulla corrisponde a livelli di eccitazione dei codici del convertitore sotto prova superiori a quelli che si otterrebbero nel caso di fase iniziale nulla. L'attività di ricerca è tuttora in fase di prosecuzione. Gli sviluppi futuri previsti contemplano una analisi teorica più approfondita, finalizzata alla individuazione dei parametri di test ottimali, che includano come gradi di libertà da tenere in considerazione sia la fase iniziale dello stimolo, sia i livelli del rumore stimato e del *jitter* di campionamento, con l'obiettivo di definire procedure innovative per la progettazione del test di convertitori A/D e D/A.

In una fase successiva l'attività è stata incentrata anche sul test di convertitori tempo digitali, una tecnologia che sta conoscendo una crescente diffusione a causa dei progressivi miglioramenti tecnologici, che portano a poter acquisire soluzioni chip TDC *off-the-shelf*, di dimensioni e consumi ridotti. La disponibilità di tali dispositivi, che apre a innovazioni diversi scenari applicativi (tra cui la localizzazione in spazi chiusi e la misurazione di parametri ambientali, oggetto di attività di ricerca separate) non è stata però accompagnata da una analoga attività di standardizzazione; in particolare il test di questi dispositivi è un campo applicativo poco maturo, per il quale non vi sono modelli e procedure consolidate. L'attività è stata pertanto orientata in tale direzione. In particolare, sono stati sviluppati modelli per descrivere la prestazione metrologica del TDC a interpolazione, una architettura sofisticata che abbina un conteggio *coarse* a stime accurate dell'errore residuo prodotto dal conteggio. Sotto tali ipotesi, una volta identificate e modellate le principali sorgenti di incertezza, è stato derivato un modello probabilistico accurato della accuratezza di misura, validato sia attraverso

analisi Montecarlo, sia attraverso confronto con un modello equivalente, derivato mutuando un approccio presentato in letteratura per la caratterizzazione delle prestazioni dei convertitori A/D. È stata quindi proposta una Figura di Merito per i TDC, mostrandone la consistenza con l'incremento di prestazioni associato alla progressiva evoluzione tecnologica di tali dispositivi. Infine, i risultati della attività di modellazione sono stati utilizzati per identificare il limite di Cramér-Rao, relativo alla stima degli intervalli temporali mediante tecniche di conteggio.

6 *Tecniche riflettometriche nel dominio del tempo per la misurazione di parametri ambientali*

La misurazione di parametri ambientali è una attività di interesse rilevante, con ricadute che includono il controllo di processo, la tracciabilità di filiera, e applicazioni di sorveglianza e sicurezza. L'attività di ricerca, beneficiando anche in questo caso dello sviluppo recente dei TDC, è stata incentrata sull'utilizzo di tecniche riflettometriche nel dominio del tempo, selezionando come caso di studio di interesse la misurazione del livello di umidità nei materiali. In particolare, l'attività è stata orientata verso la realizzazione di un sistema di misura, basato sulla trasmissione di impulsi UWB attraverso una sonda a due fili, immersa nel materiale misurando, e sulla misurazione del tempo di volo di tali impulsi, sfruttando le variazioni della velocità di fase delle onde EM nella sonda dovute alla interazione del campo EM con il materiale in cui la sonda stessa è immersa. L'attività è stata sviluppata progressivamente; in particolare, inizialmente, è stato validato il principio di misura, studiando le variazioni del tempo di ricircolo (*Round Trip Time*, RTT) in una sonda a due fili terminata in corto circuito e a circuito aperto, utilizzando inizialmente un materiale omogeneo come la sabbia, e successivamente del "cippato", materiale non omogeneo ma significativo ai fini pratici, in quanto utilizzato come biocombustibile. In quest'ultimo caso i valori di riferimento dell'umidità, che influenza il potere calorico del materiale, sono stati ottenuti separatamente tramite analisi termogravimetrica (TGA). Successivamente, è stato progettato e realizzato un sistema di misura integrato, realizzato autonomamente con componenti *off-the-shelf*, in grado di generare un impulso, di inviarlo a un estremo della sonda bifilare, e di misurare il tempo di volo (*Time of Flight*, ToF) piuttosto che il RTT. Una volta validate l'accuratezza delle misure di ToF del nuovo sistema, calibrato per confronto con strumentazione da laboratorio, il sistema è stato caratterizzato sperimentalmente, mostrando un'ottima sensibilità a variazioni di umidità dell'1% per biocombustibili come il cippato e il pellet.

Come sviluppo futuro potrebbe essere sviluppato un sistema di misura wireless, che sostituisca la trasmissione RF a quella su cavo, e si potrebbe caratterizzare in modo accurato la dipendenza del RTT anche dalla densità del materiale e dalla temperatura, consentendo la realizzazione di un sistema di misura accurato e completamente autonomo.

7 *Generazione di segnali ad elevata purezza spettrale*

La generazione di segnali di test le cui caratteristiche siano controllabili con elevata accuratezza è di rilevante importanza ai fini della caratterizzazione di dispositivi e sistemi. Una tecnica attualmente molto diffusa è la Sintesi Digitale Diretta (DDS) delle forme d'onda desiderate, ottenuta alimentando un convertitore Digitale-Analogico (DAC) con una versione digitalizzata della forma d'onda desiderata. Tale soluzione permette di ottenere prestazioni più stabili e riproducibili rispetto alle realizzazioni analogiche, ed è di fatto utilizzata per la realizzazione di sistemi di comunicazione digitali. Le prestazioni di un sistema DDS sono limitate tuttavia dalla risoluzione e dalla linearità del convertitore D/A utilizzato. Per superare tale limite, sono state sviluppate tecniche di compensazione della non linearità del DAC, basate sulla predistorsione dell'ingresso digitale del DAC stesso al fine di incrementarne il Range Dinamico Libero da Spurie (SFDR). Tali tecniche richiedono la stima preliminare delle armoniche del DAC, da effettuare mediante un sistema di misura la cui accuratezza e linearità siano molto migliori di quelle del DAC stesso. In caso contrario, eventuali armoniche o spurie introdotte dal sistema di misura potrebbero essere erroneamente attribuite al DAC, compromettendo l'efficacia della procedura di compensazione. L'attività di ricerca è stata incentrata sulla modellazione e realizzazione di sistemi di compensazione interamente digitali, basati su una topologia Sigma-Delta modificata, che utilizza un ADC sul ramo diretto del sistema per stimare le armoniche introdotte dal DAC,

inserito nel ramo di retroazione. In tal modo, è possibile desensibilizzare la misurazione relativamente alle non idealità dell'ADC, rilassandone i requisiti di linearità. In particolare, è stata effettuata la modellazione teorica delle prestazioni del sistema, con particolare riferimento all'analisi di stabilità della topologia utilizzata, seguita dalla realizzazione e caratterizzazione di un generatore di sinusoidi compensato, mediante una scheda di sviluppo contenente un DAC, un ADC ad approssimazioni successive, e un DSP che effettui la stima delle armoniche mediante tecniche basate su DFT e la successiva predistorsione dell'ingresso digitale del DAC. Il sistema è risultato in grado di aumentare il l'SFDR di un DAC da 16 bit di circa 10 dB, utilizzando un ADC a 16 bit per generare sinusoidi a bassa frequenza (1-5 KHz).

2.1 Premi

Best Paper Award, 2nd place, conferito da "The Institute of Electrical and Electronic Engineers, INC" (IEEE), per l'articolo "Magnetic Field Analysis for distance Measurement in 3D Positioning Applications", autori Valter Pasku, Alessio De Angelis, Guido De Angelis, Antonio Moschitta, Paolo Carbone, presentato al Congresso Internazionale "2016 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference" I2MTC 2016, Taipei, Taiwan, 23-26 Maggio 2016.

ELENCO COMPLETO DELLE PUBBLICAZIONI

PUBBLICAZIONI INTERNAZIONALI

Lavori pubblicati su Rivista Internazionale:

- [1] R. Lojacono, M. Re, M. Caciotta, F. Leccese, D. Petri, A. Moschitta, C. Pennarelli, G. Riccio, P. Daponte, S. Rapuano, D. Grimaldi, S. Graziani, S. Sangiovanni, "Perspectives of QoS Management Based on QoS for 3G Communication Systems", Kluwer Academic Publishers Wireless Personal Communication, Vol. 24, No. 2, 2003, pp. 249-273.
- [2] A. Moschitta, D. Petri, "Wideband Communication System Sensitivity to Overloading Quantization Noise", IEEE Trans. On Instrumentation and Measurement, vol. 52, No. 4, August 2003, pp. 1302-1307.
- [3] A. Moschitta, D. Petri, "Stochastic Properties of Quantization Noise in Memoryless Converters Affected by Integral Non-Linearity", IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, Vol. 53, No. 4, August 2004, pp. 1179-1184.
- [4] F. Stefani, A. Moschitta, P. Carbone, "CDMA System Sensitivity to Sigma-Delta A/D Conversion", IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, Vol. 54, No. 4, August 2005, pp. 1624-1629.
- [5] F.A.C. Alegria, A. Moschitta, P. Carbone, A. M. da Cruz Serra, D. Petri, "Effective ADC linearity testing using sinewaves", IEEE Trans. On Circuits and Systems I, Vol. 52, No. 7, July 2005 pp.1267-1275.
- [6] A. Sabatini, A. Moschitta, and P. Carbone "Sinewave Generation with On Board DAC Non-Linearity Compensation Using a Sigma-Delta Approach," Measurement - Journal of the International Measurement Conference IMEKO, April 2006, Vol. 39 Issue 3, pp. 232-237.
- [7] F. Stefani, D. Macii, A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri, "Fast Estimation of ADC Nonlinearities Using the Sinewave Histogram Test", Measurement - Journal of the International Measurement Conference IMEKO, April 2006, Vol. 39 Issue 3, pp. 252-257.
- [8] F. Stefani, D. Macii, A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri, D. Macii, "Simple and Time-effective Procedure for ADC INL Estimation", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 55, no. 4, Aug. 2006 pp.1383 - 1389.
- [9] A. Moschitta, P. Carbone, "Noise Parameter Estimation From Quantized Data", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 56, no. 3, Aug. 2007 pp.736 - 742.
- [10] A. Moschitta, P. Carbone, "Cramer-Rao Lower Bound for Parametric Estimation of Quantized Sinewaves" IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 56, no. 3, Aug. 2007 pp.975 - 982.
- [11] F. Stefani, A. Moschitta, D. Petri, "Measurements of Transient Phenomena With Digital Oscilloscopes" (paper number IM_7288), IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Volume 56, no. 6, Dec. 2007, pp. 2486 - 2491.
- [12] A. Moschitta, D. Petri, "Integral Non-Linearity in Memoryless A/D Converters", Elsevier Measurement Journal, Vol. 41, no. 2, Feb. 2008, pp. 186-191.
- [13] D. A. Lampasi, A. Moschitta, and P. Carbone, "Accurate Digital Synthesis of Sinewaves", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 57, no. 3 March 2008, pp. 522 - 529.
- [14] A. De Angelis, A. Moschitta, F. Russo, P. Carbone, "A Vector Approach for Image Quality Assessment and Some Metrological Considerations", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 58, no. 1, Jan 2009, pp. 14-25.
- [15] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, R. Giglietti, P. Carbone, "Characterization and Modeling of an Experimental UWB Pulse-Based Distance Measurement System", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 58, no. 5, May 2009, pp. 1479-1486.
- [16] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, R. Giglietti, P. Carbone, "A Low-Cost Ultra-Wideband Indoor Ranging System", IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 58; p. 3935-3942, ISSN: 0018-9456, DOI: 10.1109/TIM.2009.2020834.

- [17] G. Guerrieri, A. Moschitta, C. Muscas, P. Carbone, "Statistical Properties of Voltage Dip Detectors," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 59; p. 2800-2807, ISSN: 0018-9456, DOI: 10.1109/TIM.2010.2060770.
- [18] A. Moschitta, P. Carbone, C. Muscas, "Generalized Likelihood Ratio Test for Voltage Dip Detection," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 60; No. 5; p. 1644 - 1653; ISSN: 0018-9456, DOI 10.1109/TIM.2011.2113110.
- [19] S. Meroli, A. Cazzorla, B. Checcucci, G. Mazza, A. Moschitta, L. Servoli, "Development of a Laser Driver test setup for SLHC experiments," *Nuclear Physics B - Proceedings Supplements, Proceedings of the 12th Topical Seminar on Innovative Particle and Radiation Detectors (IPRD10)*, Volume 215, Issue 1, June 2011, Pages 218-221, ISSN 0920-5632.
- [20] A. Moschitta, P. Carbone, C. Muscas, "Performance Comparison of Advanced Techniques for Voltage Dip Detection," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. PP; No. 99; p. 1-9; 2012, ISSN: 0018-9456, DOI 10.1109/TIM.2012.2183436.
- [21] A. Cazzorla, G. De Angelis, A. Moschitta, M. Dionigi, F. Alimenti, P. Carbone, "A 5.6-GHz UWB Position Measurement System," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 62, No. 3, 2013, pp. 675-683, doi: 10.1109/TIM.2012.2219139.
- [22] P. Carbone, A. Cazzorla, P. Ferrari, A. Flammini, A. Moschitta, S. Rinaldi, T. Sauter, E. Sisinni, "Low Complexity UWB Radios for Precise Wireless Sensor Network Synchronization," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 62, No. 9, pp. 2538-2548, 2013, doi: 10.1109/TIM.2013.2259101.
- [23] M. Dionigi, G. De Angelis, A. Moschitta, M. Mongiardo, P. Carbone, "A Simple Ranging System Based on Mutually Coupled Resonating Circuits," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 63, No. 5, pp. 1215-1223, 2014, doi: 10.1109/TIM.2014.2298174.
- [24] G. De Angelis, V. Pasku, A. De Angelis, M. Dionigi, M. Mongiardo, A. Moschitta, P. Carbone, "An Indoor AC Magnetic Positioning System," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 64, No. 5, pp. 1275-1283, 2015, doi: 10.1109/TIM.2014.2381353.
- [25] A. Moschitta, J. Schoukens, P. Carbone, "Information and Statistical Efficiency When Quantizing Noisy DC Values," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 64, No. 2, pp. 308-317, 2015, doi: 10.1109/TIM.2014.2341372.
- [26] A. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, M. Calderini, S. Neri, R. Borgna, M. Peppucci, "Design and Characterization of a Portable Ultrasonic Indoor 3-D Positioning System," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 2015, Vol. PP, No. 99, Pp. 1 - 1, DOI: 10.1109/TIM.2015.2427892.
- [27] A. Moschitta, J. Schoukens, P. Carbone, "Information and Statistical Efficiency When Quantizing Noisy DC Values," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 2015, Vol. 64, no. 2, pp. 308-317, DOI: 10.1109/TIM.2014.2341372.
- [28] A. Moschitta, J. Schoukens, P. Carbone, "Parametric System Identification Using Quantized Data," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 2015, Vol. 64, No. 8, Pp. 2312-2322, DOI: 10.1109/TIM.2015.2390833.
- [29] Carbone, P.; Schoukens, J.; Kollar, I.; Moschitta, A., "Accurate Sine-Wave Amplitude Measurements Using Nonlinearly Quantized Data," in *Instrumentation and Measurement, IEEE Transactions on*, vol.64, no.12, pp.3201-3208, Dec. 2015, doi: 10.1109/TIM.2015.2463331
- [30] Pasku, V.; De Angelis, A.; Dionigi, M.; De Angelis, G.; Moschitta, A.; Carbone, P., "A Positioning System Based on Low Frequency Magnetic Fields," in *Industrial Electronics, IEEE Transactions on*, vol.PP, no.99, pp.1-1, doi: 10.1109/TIE.2015.2499251.
- [31] Alessio De Angelis; Marco Dionigi; Antonio Moschitta; Paolo Carbone; Emiliano Sisinni; Paolo Ferrari; Alessandra Flammini; Stefano Rinaldi, "On the Use of Magnetically Coupled Resonators for Chirp-Based Timestamping," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 2015, Vol. 64, No. 12, pp: 3536 - 3544, DOI: 10.1109/TIM.2015.2463332.

- [32] V. Pasku, M. L. Fravolini, A. Moschitta, "Effects of antenna directivity on RF ranging when using space diversity techniques," Elsevier Journal on Measurement, online as of 6/12/2015, doi: 10.1016/j.measurement.2015.11.030.
- [33] G. de Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, "Positioning Techniques in Indoor Environments Based on Stochastic Modeling of UWB Round-Trip-Time Measurements", IEEE Trans. on Intelligent Transportation systems, Vol. 17, No. 8, Aug. 2016, 2272 - 2281, DOI: 10.1109/TITS.2016.2516822.
- [34] B. Renczes, I. Kollár, A. Moschitta and P. Carbone, "Numerical Optimization Problems of Sine-Wave Fitting Algorithms in the Presence of Roundoff Errors," in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 65, no. 8, pp. 1785-1795, DOI: 10.1109/TIM.2016.2562218.
- [35] G. De Angelis, A. De Angelis, V. Pasku, A. Moschitta and P. Carbone, "An Experimental System for Tightly Coupled Integration of GPS and AC Magnetic Positioning," in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 65, no. 5, pp. 1232-1241, May 2016. doi: 10.1109/TIM.2016.2540938.
- [36] P. Carbone, J. Schoukens, I. Kollár and A. Moschitta, "Measuring the Noise Cumulative Distribution Function Using Quantized Data," in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 65, no. 7, pp. 1540-1546, July 2016, doi: 10.1109/TIM.2016.2540865.
- [37] Valter Pasku, Alessio De Angelis, Marco Dionigi, Antonio Moschitta, Guido De Angelis, Paolo Carbone, "Analysis of Nonideal Effects and Performance in Magnetic Positioning Systems," in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2016, vol. 65, no. 12, pp. 2816-2827, doi: 10.1109/TIM.2016.2608425.
- [38] Valter Pasku; Alessio De Angelis; Antonio Moschitta; Paolo Carbone; John-Olof Nilsson; Satyam Dwivedi; Peter Händel, "A Magnetic Ranging-Aided Dead-Reckoning Positioning System for Pedestrian Applications," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Year: 2017, Volume: PP, Issue: 99, Pages: 1 - 11, DOI: 10.1109/TIM.2017.2649918.
- [39] Paolo Carbone; Johan Schoukens; Antonio Moschitta, "Dynamic Signal Measurements Based on Quantized Data," IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Year: 2017, Volume: 66, Issue: 2, Pages: 223 - 233, DOI: 10.1109/TIM.2016.2627298.
- [40] Valter Pasku; Alessio De Angelis; Guido De Angelis; Darmindra D. Arumugam; Marco Dionigi; Paolo Carbone; Antonio Moschitta; David S. Ricketts, "Magnetic Field Based Positioning Systems," IEEE Communications Surveys & Tutorials, Year: 2017, vol. 19, no. 3, pp. 2003-2017, thirdquarter 2017, DOI: 10.1109/COMST.2017.2684087.
- [41] V. Pasku, A. De Angelis, G. De Angelis, A. Moschitta and P. Carbone, "Magnetic Field Analysis for 3-D Positioning Applications," in IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, vol. 66, no. 5, pp. 935-943, May 2017, doi: 10.1109/TIM.2017.2682738.
- [42] Guido De Angelis, Alessio De Angelis, Antonio Moschitta and Paolo Carbone, "Comparison of Measurement Models for 3D Magnetic Localization and Tracking", MDPI Sensors, Special Issue on Sensors and Sensing in Indoor Localization, Tracking, Navigation and Activity Monitoring, 2017, 17(11), 2527, doi:10.3390/s17112527.

Libri o capitoli di libro:

- [43] A. De Angelis, A. Moschitta, P. Handel and P. Carbone, *Advances in Measurement Systems*, Cap. 8, "Experimental radio Indoor Positioning Systems Based on Round Trip Time

- Measurements”, edited by Miling Kr Sharma, ISBN 978-953-307-061-2, April 2010, available on the Internet at <http://sciyo.com/books/show/title/advances-in-measurement-systems>.
- [44] A. Moschitta, D. Macii, F. C. Alegria, and Paolo Carbone, Histogram-Based Techniques for ADC Testing, Cap. 11, Design, Modeling and Testing of Data Converters, edited by Paolo Carbone, Sayfe Kiaei, and Fang Xu, Springer, ISBN 978-3-642-39654-0, pag. 341-377.
- [45] A. Moschitta, I. Neri, "Power consumption Assessment in Wireless Sensor Networks," ICT - Energy - Concepts Towards Zero - Power Information and Communication Technology, Cap. 8, ISBN 978-953-51-1218-1, February 2014, edited by Giorgos Fagas, Luca Gammaitoni, Douglas Paul and Gabriel Abadal Berini, available on the internet at <http://www.intechopen.com/articles/show/title/power-consumption-assessment-in-wireless-sensor-networks>.

Libri o atti, curatela

- [46] Co-editor of “Proceedings of 2011 International Workshop on ADC Modelling, Testing and Data Converter Analysis and Design and IEEE 2011 ADC Forum June 30 - July 1, 2011, Orvieto, Italy”, ISBN 978-88-906201-0-2.

Lavori pubblicati a Congresso Internazionale:

- [47] A. Moschitta, F. Stefani, D. Petri, “Measurements of Transients Phenomena with Digital Oscilloscopes”, Proceedings of IEEE IMTC/2003 Conference, Vail, Colorado, USA, 20-22 Maggio 2003, pp. 1345-1349.
- [48] A. Moschitta, D. Petri, “Stochastic Properties of Quantization Noise in Memoryless Converters Affected by Integral Non-Linearity”, Proceedings of IEEE IMTC/2003 Conference, Vail, Colorado, USA, 20-22 Maggio 2003, pp. 1444-1447.
- [49] A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri, “Statistical Performance of Gaussian ADC Histogram Test”, Proceedings of 8th International Workshop on ADC Modelling and Testing IWADC2003, Perugia, Italy, 8-10 Settembre 2003, pp. 213-217.
- [50] A. Moschitta, D. Petri, “Data Conversion in Advanced Communication Systems,” Proceedings of the 5th Workshop on ADC Modelling and Testing, IMEKO TC4 Symposium, Vienna, Austria, 23-25 Sept. 2000, pp. 237-241.
- [51] A. Moschitta, D. Petri, “Analysis of Bandpass Sigma-Delta conversion in OFDM Systems,” Proceedings of the 8th IEEE Int. Conf. on Electronics, Circuits and Systems, Malta, 2-5 September 2001, pp. 125-129.
- [52] A. Moschitta, D. Petri, “Performance Requirements of Bandpass Sigma-Delta Converters in OFDM Systems,” Proceedings of 6th Euro Workshop on ADC Modelling and Testing, IMEKO TC4, Lisbon, Portugal, 13-14 September 2001, pp. 125-129.
- [53] A. Moschitta, D. Petri, “Wideband Communication System Sensitivity to Quantization Noise”, Proceedings of IEEE IMTC/2002 conference, Anchorage, Alaska, USA, 21-23 Maggio 2002, pp. 1071-1075.
- [54] A. Moschitta, D. Petri, “Effects of ADC Integral Non-Linearity on Digital Transmission”, Proceedings of 4th International Conference on Advanced A/D and D/A Conversion Techniques and their Applications & 7th European Workshop on ADC Modelling and Testing (ADDA & EWADC 2002), Praga, Repubblica Ceca, 26-28 Giugno 2002, pp. 47-50.
- [55] A. Moschitta, D. Petri, “Integral Non-Linearity in Memoryless A/D Converters”, XVII IMEKO World Congress, Dubrovnik, Croazia, 22-27 Giugno 2003, pp. 599-602.
- [56] F. Stefani, D. Macii, A. Moschitta, D. Petri, “FFT Benchmarking for Digital Signal Processing Technologies”, XVII IMEKO World Congress, Dubrovnik, Croazia, 22-27 Giugno 2003, pp. 590-594.

- [57] A. Moschitta, P. Carbone, "Cramér-Rao Lower Bound for Parametric Estimation of Quantized Sinewaves", Proceedings of IEEE IMTC/2004 Conference, Como, Italia, 18-20 Maggio 2004, pp. 1724-1729.
- [58] F. Stefani, A. Moschitta, P. Carbone, "CDMA System Sensitivity to A/D Conversion", Proceedings of IEEE IMTC/2004 Conference, Como, Italia, 18-20 Maggio 2004, pp. 2041-2047.
- [59] A. Sabatini, A. Moschitta, P. Carbone, " $\Sigma\Delta$ -Based Removal of Unwanted Spectral Components for Sinewave Synthesis", "13th International Symposium on Measurements for Research and Industry Applications and 9th Workshop on ADC Modelling and Testing", Atene, Grecia, 29 Settembre-1 Ottobre 2004.
- [60] F. Stefani, D. Macii, A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri, "Fast Estimation of A/D Converter Nonlinearities", "13th International Symposium on Measurements for Research and Industry Applications and 9th Workshop on ADC Modelling and Testing", Atene, Grecia, 29 Settembre-1 Ottobre 2004.
- [61] A. Moschitta, P. Carbone, "Statistical Efficiency of Sinewave fitting When Using Non-Linear Quantizers", Proceedings of IEEE IMTC/2005 Conference, Ottawa, Canada, 17-19 Maggio 2005.
- [62] F. Stefani, D. Macii, A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri "A Simple and Time-effective Procedure for ADC INL Estimation", Proceedings of IEEE IMTC/2005 Conference, Ottawa, Canada, 17-19 Maggio 2005.
- [63] D. A. Lampasi, A. Moschitta, P. Carbone, "Accurate Digital Synthesis of Sinewaves", IEEE IMTC/2006 Conference, Sorrento, Italy, 24-27 Aprile 2006.
- [64] A. Moschitta, P. Carbone, "Noise Parameter Estimation From Quantized Data", Proceedings of AMUEM/2006, Sardinia, Trento, Italy, 20-21 Aprile 2006.
- [65] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, P. Carbone, "A Low-Cost Ultra-Wideband Indoor Ranging Technique", 2007 IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Varsavia, Polonia, 1-3 Maggio 2007.
- [66] A. De Angelis, A. Moschitta, F. Russo, P. Carbone, "Image Quality Assessment: an Overview and some Metrological Considerations", 2007 International Workshop on Advanced Methods for Uncertainty Estimation in Measurements, Sardinia, Trento, Italy, 16-18 Luglio 2007.
- [67] D. A. Lampasi, A. Moschitta, P. Carbone, "Loopback Test and Error Conversion of Data Converters", 2008 IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Victoria, British Columbia, Canada, 12-15 Maggio 2008.
- [68] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, R. Giglietti, P. Carbone, "An Experimental UWB Distance Measurement System", 2008 IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Victoria, British Columbia, Canada, 12-15 Maggio 2008.
- [69] A. Moschitta, P. Carbone, "Testing Data Converters When Sampling is Incoherent", IWADC 2008, Firenze, 22-24 Settembre 2008.
- [70] A. Moschitta, P. Carbone, "An Automated Procedure for Selecting Frequency and Record Length When Testing Data Converters", I²MTC 2009, Singapore, 4-7 Maggio 2009.
- [71] G. Santinelli, R. Giglietti, A. Moschitta, "Self Calibrating Indoor Positioning system Based on ZigBee Devices", I²MTC 2009, Singapore, 4-7 Maggio 2009.
- [72] T. Grego, M. Dionigi, A. Moschitta, P. Carbone, "A Portable Dielectric Constant Sensor Based on Time of Flight Measurements", I²MTC 2009, Singapore, 4-7 Maggio 2009.
- [73] G. Guerrieri, A. Moschitta, P. Carbone, C. Muscas, "Statistical properties of voltage dip detectors", Atti AMUEM 2009, Bucharest, Romania, 6-7 Luglio 2009, p. 69-73, doi: 10.1109/AMUEM.2009.5207598.
- [74] P. Napolitano, A. Moschitta, P. Carbone, "A Survey on Time Interval Measurement Techniques and Testing Methods," I²MTC 2010, Austin, Texas, USA, 3-6 Maggio 2010.
- [75] A. Moschitta, C. Muscas, P. Carbone, "Generalized Likelihood Ratio Test for Voltage Dip Detection," I²MTC 2010, Austin, Texas, USA, 3-6 Maggio 2010.
- [76] F. M. Lombardi, A. Moschitta, P. Carbone, "A Sine Generation and Coherent Sampling System with High Time Accuracy," 17th IMEKO TC4, 3rd Symposium IMEKO TC 19, and 15th IMEKO IWADC Workshop, Kosice, Slovakia, Sept. 8-10, 2010.
- [77] M. D'Amico, F. Fantozzi, A. Moschitta, M. Dionigi, P. Carbone, "A Simple Time-Domain-Reflectometry Based Methodology for Woodchip Humidity Measurements," IEEE International

Conference on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems EESMS 2010, Taranto, Italy, Sept. 9, 2010.

- [78] A. Moschitta, P. Carbone, C. Muscas, "Performance Comparison of Advanced Techniques for Voltage Dip Detection," IEEE I²MTC 2011, Hangzhou, China, May 10-12 2011.
- [79] C.M. De Dominicis, A. Flammini, S. Rinaldi, E. Sisinni, A. Cazzorla, A. Moschitta, P. Carbone, "High Precision UWB Timestamping," 2011 International IEEE Symposium on Precision Clock Synchronization for Measurement Control and Communication (ISPCS 2011), pp. 50-55, Digital Object Identifier 10.1109/ISPCS.2011.6070150.
- [80] P. Napolitano, N. Conti, A. Moschitta, P. Carbone, "A simple model for characterizing the behavior of photovoltaic modules," 2011 IEEE Workshop on Environmental Energy and Structural Monitoring Systems (EESMS 2011), pp. 1-5, Digital Object Identifier: 10.1109/EESMS.2011.6067050.
- [81] M. L. Fravolini, S. Fiani, A. Moschitta, "Component-wise bounds for MIMO control systems using finite resolution quantizers," 2011 International Workshop on ADC Modelling, Testing and Data Converter Analysis and Design and IEEE 2011 ADC Forum June 30 - July 1, 2011. Orvieto, Italy.
- [82] P. Napolitano, A. Moschitta, P. Carbone, "Modeling Noise Effects in Time-to-Digital Converters," 2011 International Workshop on ADC Modelling, Testing and Data Converter Analysis and Design and IEEE 2011 ADC Forum June 30 - July 1, 2011. Orvieto, Italy.
- [83] A. Moschitta, D. Macii, F. Trenti, S. Dalpez, A. Bozzoli, "Characterization of a Geometrical Wireless Signal Propagation Model for Indoor Ranging Techniques," I2MTC 2012, May 13-16, Graz, Austria.
- [84] A. Moschitta, M.L. Fravolini, P. Carbone, F. Tissi, "Practical implementation Issues in detecting Voltage Dips," I2MTC 2012, May 13-16, Graz, Austria.
- [85] M. D'Amico, F. Fantozzi, A. Moschitta, A. Cazzorla, P. Carbone, "Woodchip Humidity measurements using EM pulse propagation time," 2012 IEEE Workshop on Environmental, EESMS 2012, Perugia, Italy, September 28, 2012.
- [86] A. Moschitta, A. Damiani, P. Carbone, "A Simple and Accurate model for Predicting Mismatch Effects in Photovoltaic Arrays," 2012 IEEE International energy Conference and Exhibition ENERGYCON 2012.
- [87] Marco Dionigi, Guido De Angelis, Antonio Moschitta, Mauro Mongiardo, Paolo Carbone, "A simple ranging system based on mutually coupled resonating circuits," 2013 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2013, pp. 920-924, doi: 10.1109/I2MTC.2013.6555550.
- [88] Alessio De Angelis, Satyam Dwivedi, Peter Händel, Antonio Moschitta, Paolo Carbone, "Ranging Results Using a UWB Platform in an Indoor Environment," Proceedings of 3rd IEEE International Conference on Localization and GNSS ICL-GNSS 2013, Turin, Italy, June 25-27 2013.
- [89] Mario Fravolini, Srikanth Gururajan, Guido De Angelis, Antonio Moschitta, Haiyang Chao, Marcello Napolitano, "UAV Analytical Redundancy based fault detection of the Airspeed Sensor via Generalized Likelihood Ratio Test," Proceedings of 2013 AIAA Guidance, Navigation, and Control Conference, AIAA Atmospheric Flight Mechanics Conference, AIAA Modeling and Simulation Technologies Conference, AIAA Infotech@Aerospace 2013 Conference, Boston, MA, USA, Aug. 19-22 2013.
- [90] Igor Neri, Riccardo Centonze, Mario Luca Fravolini, Antonio Moschitta, "A simple ranging technique based on received signal strength measurements in a narrowband 2.4 GHz channel: a space diversity approach," Proceedings of 2013 IEEE International Workshop on Measurement and Networking M&N 2013, Naples, Italy, October 4, 2013.
- [91] G. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, "Statistical efficiency of Synchronous Time-to-Digital Converters," Proceedings of 2013 IEEE Nordic-Mediterranean Workshop on Time to Digital Converters NoMe-TDC 2013, Perugia, Italy, October 3 2013.
- [92] G. De Angelis, A. De Angelis, M. Dionigi, M. Mongiardo, A. Moschitta, P. Carbone, "An accurate Indoor Position-measurement system using mutually coupled resonating circuits," 2014 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC),

- 2014, pp. 844-849, Montevideo, Uruguay, May 12-15 2014, doi: 10.1109/I2MTC.2014.6860862.
- [93] A. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, M. Calderini, S. Neri, R. Borgna, M. Peppucci, "Design and characterization of an ultrasonic indoor positioning technique," 2014 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2014, pp. 1623-1628, May 12-15 2014, doi: 10.1109/I2MTC.2014.6861020.
- [94] V. Pasku, M.L. Fravolini, A. Moschitta, "RF ranging based on space diversity techniques and directive antennas," Proc. of 20th IMEKO TC-4 International Symposium & 18th TC-4 Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Benevento Italy, September 15-17 2014, pp. 802-806.
- [95] A. Moschitta, P. Carbone, "Advanced software tools for parametric identification based on quantized data", Proc. of 20th IMEKO TC-4 International Symposium & 18th TC-4 Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Benevento Italy, September 15-17 2014, pp. 665-666.
- [96] L. Battaglini, P. Burrascano, A. De Angelis, A. Moschitta, M. Ricci, "A Low-cost Ultrasonic Rangefinder based on Frequency Modulated Continuous Wave," Proc. of 20th IMEKO TC-4 International Symposium & 18th TC-4 Workshop on ADC and DAC Modelling and Testing, Benevento Italy, September 15-17 2014, pp. 1122-1126.
- [97] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, P. Carbone, E. Sisinni, P. Ferrari, A. Flammini, S. Rinaldi, "Inexpensive time dissemination using magnetically coupled resonators," 2014 IEEE International Symposium on Precision Clock Synchronization for Measurement, Control, and Communication (ISPCS), 2014, pp. 36-41, DOI: 10.1109/ISPCS.2014.6948528.
- [98] S. Gururajan, M. Fravolini, M. Rhudy, A. Moschitta, M. Napolitano, "Evaluation of Sensor Failure Detection, Identification and Accommodation (SFDIA) Performance Following Common-Mode Failures of Pitot Tubes," SAE Technical Paper 2014-01-2164, 2014, doi:10.4271/2014-01-2164.
- [99] Valter Pasku, Alessio De Angelis, Marco Dionigi, Antonio Moschitta, Guido De Angelis, Paolo Carbone, "Analysis of the sensitivity of AC magnetic ranging systems to environmental configurations," 2015 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2015 Pp. 1877 - 1882, DOI: 10.1109/I2MTC.2015.7151567.
- [100] B. Renczes, I. Kollar, P. Carbone, A. Moschitta, V. Palfi, T. Virosztek, "Analyzing numerical optimization problems of finite resolution sine wave fitting algorithms," 2015 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2015, pp. 1662-1667, DOI: 10.1109/I2MTC.2015.7151529.
- [101] Guido De Angelis, Antonio De Angelis, Antonio Moschitta, Paolo Carbone, "Ultrasound based positioning using Time of Flight measurements and crosstalk mitigation," 2015 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2015, pp. 1865-1870, DOI: 10.1109/I2MTC.2015.7151565.
- [102] Guido De Angelis, Alessio De Angelis, Valter Pasku, Antonio Moschitta, Paolo Carbone, "Tightly coupled integration of GPS and AC Magnetic Positioning Systems," 2015 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), 2015, pp. 1687-1692, DOI: 10.1109/I2MTC.2015.7151534.
- [103] Benjamin Gruenwald, Tansel Yucelen, Mario Luca Fravolini, Antonio Moschitta, "A non-conservative approach for the estimation of the region of operation of uncertain adaptive control systems," ASME 2015 Dynamic Systems and Control Conference (DSCC2015).
- [104] Pasku, Valter; Fravolini, Mario Luca; Moschitta, Antonio, "Effects of antenna directivity on a 2.5D positioning technique based on multiple RF transceivers," in Measurements & Networking (M&N), 2015 IEEE International Workshop on, vol., no., pp.1-5, 12-13 Oct. 2015, doi: 10.1109/IWMN.2015.7322976.
- [105] De Angelis, G.; De Angelis, A.; Pasku, V.; Moschitta, A.; Carbone, P., "A hybrid outdoor/indoor Positioning System for IoT applications," in Systems Engineering (ISSE), 2015 IEEE International Symposium on, vol., no., pp.1-6, 28-30 Sept. 2015, doi: 10.1109/SysEng.2015.7302503.
- [106] V. Pasku, A. De Angelis, G. De Angelis, A. Moschitta and P. Carbone, "Magnetic field analysis for distance measurement in 3D positioning applications," 2016 IEEE

- International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, Taipei, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/I2MTC.2016.7520456
- [107] V. Pasku, A. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, J. Nilsson, S. Dwivedi, P. Handel, "A magnetic ranging aided dead-reckoning indoor positioning system for pedestrian applications," 2016 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, Taipei, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/I2MTC.2016.7520597.
- [108] G. De Angelis, A. De Angelis, A. Moschitta and P. Carbone, "A crosstalk-resilient method for time-of-arrival measurement," 2016 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, Taipei, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/I2MTC.2016.7520558.
- [109] Guido De Angelis; Alessio De Angelis; Valter Pasku; Antonio Moschitta; Paolo Carbone, "A simple magnetic signature vehicles detection and classification system for Smart Cities," 2016 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE), Year: 2016, Pages: 1 - 6, DOI: 10.1109/SysEng.2016.7753170.
- [110] A. De Angelis, A. Moschitta and A. Comuniello, "TDoA based positioning using ultrasound signals and wireless nodes," 2017 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), Turin, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/I2MTC.2017.7969873.
- [111] A. De Angelis, M. Dionigi and P. Carbone, "Analysis of simultaneous 3D positioning and attitude estimation of a planar coil using inductive coupling," 2017 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC), Turin, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/I2MTC.2017.7969848.
- [112] Antonio Moschitta, Alessio De Angelis, Guido De Angelis, Francesco Santoni, Marco Dionigi, Paolo Carbone, "Accurate Estimation of a Coil Magnetic Dipole Moment," 2017 IEEE International Workshop on Measurements and Networking (M&N), Naples, Italy, September 27-29 2017, doi: 10.1109/IWMN.2017.8078357.

PUBBLICAZIONI NAZIONALI

Lavori pubblicati a Congresso Nazionale:

- [113] S. Cacopardi, A. Moschitta, D. Petri, "Misura delle prestazioni di trasmettitori televisivi digitali", atti del XVI Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Eletttroniche", sezione del GNRETE, Catania, 16-18 settembre 1999, pagg. 13-14.
- [114] A. Moschitta, D. Petri, "Conversione dati in sistemi di comunicazione numerici", atti del XVII Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Eletttroniche", sezione del GNRETE, Perugia, 14-16 settembre 2000, pagg. 43-44.
- [115] A. Moschitta, D. Petri, "Effetti della conversione A/D in un sistema OFDM", atti del XVIII Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Eletttroniche", sezione del GNRETE, Siena, 18-20 settembre 2001, pagg. 44-45.
- [116] A. Moschitta, D. Petri, "Sensibilità di Sistemi OFDM al rumore di quantizzazione", atti del XIX Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Eletttroniche", GMEE 2002, Parma, 9-11 settembre 2002, pagg. 39-40.
- [117] F. Stefani, D. Macii, A. Moschitta, D. Petri, "Prestazioni di componenti per l'elaborazione numerica di segnali", atti del XIX Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Eletttroniche", GMEE 2002, Parma, 9-11 settembre 2002, pagg. 45-46.
- [118] F. Stefani, A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri, "Misurazioni di fenomeni transitori mediante oscilloscopi digitali", atti del XX Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Eletttroniche", GMEE 2003, Cagliari, 18-20 Settembre 2003, pagg. 399-408.

- [119] A. Sabatini, A. Moschitta, F. Stefani, P. Carbone, "Sintesi di Sinusoidi a Bassa distorsione Mediante Tecniche $\Sigma\Delta$ ", atti del XXI Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Elettroniche", GMEE 2004, Crema, 16-18 settembre 2004, pagg. 328-333.
- [120] P. Carbone, D. Macii, A. Moschitta, D. Petri, "Incertezza di Misura e Carte di Controllo: Valutazione dei Rischi Decisionali", atti del XXI Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Elettroniche", GMEE 2004, Crema, 16-18 settembre 2004, pagg. 103-104.
- [121] E. Fratticcioli, A. Moschitta, M. Dionigi, P. Carbone, R. Sorrentino, "Elaborazione Digitale del Segnale di un Sistema di Misura della Permittività dielettrica dei Materiali con Sensori Risonanti a Microonde", atti del XXII Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Elettroniche", GMEE 2005, Palermo, 5-7 settembre 2005, pagg. 223-224.
- [122] D. Macii, A. Moschitta, P. Carbone, D. Petri, "Incertezza di misura e carte di controllo: criteri di scelta della strumentazione", atti IV Congresso Metrologia e Qualità, Torino, 22-24 febbraio 2005, pagg. 58-62.
- [123] A. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, "Sistema di Posizionamento a Radiofrequenza in Ambienti Chiusi", atti del XXIII Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Elettroniche", GMEE 2006, L'Aquila, 11-13 settembre 2006, pagg. 221-222.
- [124] D. A. Lampasi, A. Moschitta, P. Carbone, "Sintesi Digitale Accurata di Sinusoidi", atti del XXIII Congresso Nazionale del Gruppo di Coordinamento "Misure Elettriche ed Elettroniche", GMEE 2006, L'Aquila, 11-13 settembre 2006, pagg. 173-174.
- [125] A. De Angelis, A. Moschitta, F. Russo, P. Carbone, "Metodi di Valutazione della Qualità di Immagini Digitali: Stato dell'arte e Aspetti Metrologici", XXIV Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche, GMEE 2007, Torino, 5-8 settembre 2007, pagg. 141-142.
- [126] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, P. Carbone, "Tecnica UWB di Misurazione della Distanza in Ambienti Chiusi: Modello Teorico e Risultati Sperimentali", XXIV Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche, GMEE 2007 Torino, 5-8 settembre 2007, pagg. 97-98.
- [127] D. A. Lampasi, A. Moschitta, P. Carbone, "Sintesi All digital di Segnali ad elevata Purezza Spettrale", XXV Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche, GMEE 2008 Monte Porzio Catone (Roma), 7-10 settembre 2008.
- [128] A. De Angelis, G. Santinelli, R. Giglietti, M. Dionigi, A. Moschitta, P. Carbone, "Sistemi di Localizzazione a Basso Consumo", XXV Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche, GMEE 2008 Monte Porzio Catone (Roma), 7-10 settembre 2008.
- [129] P. Carbone, G. Guerrieri, A. Moschitta, C. Muscas, "Proprietà Statistiche dei Metodi per l'Individuazione dei Buchi di Tensione", XXVI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2009. Campus di Fisciano, Salerno, 16-19 settembre 2009.
- [130] A. De Angelis, R. Giglietti, G. Santinelli, P. Napolitano, A. Moschitta, P. Carbone, "Sistemi di Localizzazione Radio ad Elevata Accuratezza", XXVI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2009. Campus di Fisciano, Salerno, 16-19 settembre 2009.
- [131] A. Moschitta, P. Carbone, "Selezione Automatica di Parametri per il Test di Convertitori A/D e D/A", XXVI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2009. Campus di Fisciano, Salerno, 16-19 settembre 2009.
- [132] P. Napolitano, A. Moschitta, P. Carbone, "Tecniche per la caratterizzazione dei Time-to-Digital Converter", Atti XXVII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2010, Gaeta, 13-15 settembre 2010.
- [133] A. Moschitta, C. Muscas, P. Carbone, "Individuazione di buchi di tensione mediante test statistici", Atti XVII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2010, Gaeta, 13-15 settembre 2010.
- [134] A. Moschitta, C. Muscas, P. Carbone, "Confronto prestazionale tra tecniche avanzate per l'individuazione di buchi di tensione", Atti XVIII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2011, Genova, 12-14 settembre 2011.

- [135] P. Napolitano, A. Moschitta, P. Carbone, "Modellazione delle sorgenti di rumore in convertitori tempo-digitali", Atti XVIII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2011, Genova, 12-14 settembre 2011.
- [136] A. Moschitta, M. L. Fravolini, P. Carbone, F. Tissi, "Realizzazione di sistemi per il rilevamento di buchi di tensione", Atti XXIX Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2012, Monopoli, 2-5 settembre 2012.
- [137] A. Moschitta, D. Macii, S. Dalpez, A. Bozzoli, "Caratterizzazione di un modello di propagazione di segnali radio per applicazioni di localizzazione indoor basata su reti wireless", Atti XXIX Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2012, Monopoli, 2-5 Settembre 2012.
- [138] A. Cazzorla, A. De Angelis, G. De Angelis, S. Dwivedi, A. Moschitta, M. Dionigi, F. Alimenti, P. Händel, P. Carbone, "Localizzazione in ambienti chiusi mediante trasmissione di segnali a banda ultra larga ed elaborazione statistica", Atti XXX Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2013, Trento, 8-11 Settembre 2013.
- [139] M. Dionigi, G. De Angelis, A. Moschitta, M. Mongiardo, P. Carbone, "Misurazione di distanza tramite circuiti risonanti mutuamente accoppiati", Atti XXX Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2013, Trento, 8-11 settembre 2013.
- [140] A. Moschitta, G. Vandersteen, J. Schoukens, P. Carbone, "Identificazione di modelli parametrici da dati quantizzati", Atti XXXI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2014, Ancona, 11-13 settembre 2014.
- [141] A. De Angelis, G. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, M. Mongiardo, P. Carbone, "Misurazione accurata di posizione mediante circuiti risonanti accoppiati magneticamente", Atti XXXI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2014, Ancona, 11-13 settembre 2014.
- [142] A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, P. Carbone, E. Sisinni, P. Ferrari, A. Flammini, Stefano Rinaldi, "Disseminazione a basso costo del riferimento temporale tramite accoppiamento induttivo di risonatori", Atti XXXI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2014, Ancona, 11-13 settembre 2014.
- [143] A. Moschitta, A. De Angelis, P. Carbone, M. Calderini, S. Neri, R. Borgna, M. Peppucci, "Sviluppo e caratterizzazione di un sistema di localizzazione per ambienti chiusi basato su trasmissione di segnali ultrasonori", Atti XXXI Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2014, Ancona, 11-13 settembre 2014.
- [144] A. Moschitta, J. Schoukens, P. Carbone, "Stima parametrica non polarizzata di segnali quantizzati", Atti XXXII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2015, Lecco, 10-12 settembre 2015, memoria a invito.
- [145] V. Pasku, A. De Angelis, M. Dionigi, A. Moschitta, G. De Angelis, P. Carbone, "Sensibilità ai parametri ambientali di sistemi di localizzazione basati su campi magnetici oscillanti", GMEE 2015, Lecco, 10-12 settembre 2015.
- [146] V. Pasku, A. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, J.-O. Nilsson, S. Dwivedi, P. Händel, "Un sistema di posizionamento dead-reckoning aiutato da misure di distanza basate su campi magnetici per la localizzazione di persone in ambienti chiusi", Atti XXXIII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2016, Benevento, 19-21 settembre 2016.
- [147] V. Pasku, A. De Angelis, A. Moschitta, G. De Angelis, P. Carbone, "Misure di distanza per localizzazione 3D mediante campi magnetici", Atti XXXIII Congresso Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche - GMEE 2016, Benevento, 19-21 Settembre 2016.
- [148] A. De Angelis, G. De Angelis, F. Santoni, M. Dionigi, M.L. Fravolini, A. Moschitta, P. Carbone, M. Borghetti, E. Sardini, M. Serpelloni, G. Betta, C. Cortis, G. Cerro, L. Ferrigno, M. Laracca, A. Rodio, "PRIN 2015: Six DOF scalable finger tracking system", Atti I Forum Nazionale delle Misure - XXXIV Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche, Modena, 13-16 settembre 2017.
- [149] A. De Angelis A. Moschitta, "LOCALIZZAZIONE ACCURATA MEDIANTE MISURE DI DIFFERENZA DI TEMPO DI ARRIVO DI SEGNALE ULTRASONORI", Atti I Forum Nazionale

delle Misure - XXXIV Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche, Modena, 13-16 settembre 2017.

- [150] A. De Angelis, A. Moschitta, P. Carbone, "ALGORITMI AVANZATI PER L'IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE ACCURATA DI SISTEMI E SEGNALI", Atti I Forum Nazionale delle Misure - XXXIV Congresso Nazionale di Misure Elettriche ed Elettroniche, Modena, 13-16 settembre 2017, relazione a invito.
- [151] A. Comuniello, A. De Angelis, a. Moschitta, "SHORT RANGE POSITONING USING ULTRASOUND TECHNIQUES," Atti del IV Congresso Nazionale Sensori, Catania, 21-23-febbraio 2018.

3. ATTIVITÀ ORGANIZZATIVA E PROFESSIONALE

- Antonio Moschitta è attualmente membro della Associazione IEEE, della IEEE Instrumentation and Measurement Society, della IEEE Standards Association, ed è Presidente del Chapter Italiano dell'IEEE Systems Council. E' inoltre revisore per le riviste: *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements*, *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, *IEEE Instrumentation and Measurements Magazine*, *International Journal on Computer Standards & Interfaces*, *Elsevier Measurement Journal*, *Hindawi Journal on Mobile Information Systems*, *MDPI Sensors Journal*, *IET Journal on Radar, Sonar and Navigation*, *IEEE Communication Letters*. Antonio Moschitta è membro della Associazione Nazionale Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche (GMEE).

ATTIVITÀ ORGANIZZATIVA E DI TUTORAGGIO

- 2018: Guest Editor per lo Special Issue on “Applications of Wireless Sensors in Localization and Tracking” della rivista *Sensors*, ISSN 1424-8220.
- 2018: Lead Guest Editor per lo Special Issue on “Wireless Communications for IoT and Industry 4.0” della rivista *Hindawi Journal on Wireless Communications and Mobile Computing*.
- 2017: Presidente dell'IEEE Systems Council, Italian Chapter, per il periodo 2018-2019.
- 2017: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2018, e Track Chair per la track “Signal Processing Techniques in Measurement”.
- 2017: membro del Comitato Organizzatore e special Session Chair del Congresso Internazionale “2017 IEEE International Workshop on Measurement and Networking” IEEE M&N 2017, Napoli, Italia, 27-29 settembre 2017.
- 2016: membro della Commissione Giudicatrice per l'esame finale dell'allievo Dottorando Payam Nazemzadeh (XXIX Ciclo, Università di Trento, ICT International Doctoral School).
- 2016 membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale “2016 IEEE Workshop on Complexity in Engineering” COMPENG 2016, Catania, Italia, 4-6 giugno 2016.
- 2016 membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale “2016 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems” EESMS 2016, Bari, Italia, 13-14 giugno 2016.
- 2016: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2017
- 2015: Presidente dell'IEEE Systems Council, Italian Chapter, per il periodo 2015-2016.
- 2015: membro del Comitato Scientifico di Area CUN (Area 09) previsto dal modello di autovalutazione dell'Università degli Studi di Perugia, per il periodo di sperimentazione 1 giugno 2015 - 31 Ottobre 2015.
- 2015: membro del Comitato Organizzatore (Special Session Chair) del Congresso Internazionale “2015 IEEE International Workshop on Measurement and Networking” M&N 2015, Coimbra, Portogallo, 12-13 ottobre 2015.
- 2015: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2016
- Membro del Technical Program Committee del Congresso Internazionale EESMS 2015 (2015 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems)
- 2014: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale “2014 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems” EESMS 2014, Napoli, Italia, 17-18 settembre 2014.
- 2014 Responsabile del Laboratorio di Misure Elettriche presso il Polo Scientifico Didattico di Terni, Sede di Pentima.
- 2014: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2015
- 2014: Relatore di Valter Pasku, allievo Dottorando del XXIX Ciclo (Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione).
- 2013: vicepresidente dell'IEEE Systems Council, Italian Chapter, per il periodo 2012-2013
- 2013: membro del Comitato Organizzatore, *Program Chair* e tesoriere del Congresso Internazionale “IEEE 2013 Nordic Mediterranean Workshop on Time-to-Digital Converters” NoMe TDC 2013, Perugia, Italia, 3 ottobre 2013.

- 2013: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale “2013 IEEE International Workshop on Measurement and Networking” M&N 2013, Napoli, Italia, 7-8 ottobre 2013.
- 2013: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale “2013 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems” EESMS 2013, Trento, Italia, 11-12 September 2013.
- 2013: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2014
- 2012: membro del Comitato Organizzatore e *General Chair* del Congresso Internazionale “2012 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems” EESMS 2012, Perugia, Italia, 28 September 2012.
- 2012: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2013
- 2012: membro della Commissione Giudicatrice per il concorso di ammissione al XXVIII Ciclo del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione, Università degli Studi di Perugia.
- 2012: segretario della Commissione Giudicatrice per l'esame finale di Paolo Pivato (XXV Ciclo, Università di Trento).
- 2011: Relatore (in co-tutoraggio) di Igor Neri, allievo dottorando del XXVI Ciclo.
- 2011: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale IEEE I²MTC 2012.
- 2011: membro del Comitato Organizzatore e *Publication Chair* del Congresso Internazionale “2011 IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems” EESMS 2011, Milano, Italia, 28 September 2011.
- 2010: membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale I²MTC 2011.
- 2010: Segretario dell'IEEE System Council, Italian Chapter, per il periodo 2011-2012.
- 2010: membro del Comitato Organizzatore e *Publication Chair* del Congresso Internazionale IMEKO IWADC 2011 “International Workshop on ADC Modeling, Testing and Data Converter Analysis and Design” and IEEE 2011 ADC Forum, Orvieto, Italia, 30 giugno-1 Luglio 2011.
- 2010: membro del Comitato di Autovalutazione del processo sperimentale di autovalutazione dell'Università degli Studi di Perugia, promosso dalla Fondazione CRUI e denominato “Laboratorio CAF-Università”
- 2009: Membro del Comitato Organizzatore del Congresso Internazionale I²MTC 2010.
- 2009: Membro del Comitato Organizzatore della Scuola di Dottorato “Seminario di eccellenza Italo Gorini 2009”.
- A.A. 2007-2008: attività di coordinamento e tutoraggio per il progetto esecutivo di ricerca “*Sistemi di geolocation basati su tecniche UWB*”, nell'ambito della iniziativa “Il Ponte sul Distretto”, organizzato dall'Unione Europea (Fondo Sociale Europeo), dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, dalla Regione Umbria, e dalla Meta Group.
- A.A. 2007-2008: membro della Commissione Paritetica per la Didattica del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia (Polo Scientifico Didattico di Terni).
- A.A. 2007-2008: membro della Commissione per la Revisione dell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- A.A. 2006-2007: membro del Gruppo di Autovalutazione del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia (Polo Scientifico Didattico di Terni).
- 2002: Membro del Comitato Organizzatore Nazionale del Congresso Internazionale “8th International Workshop on ADC Modelling and Testing IWADC2003”, Perugia, Italia, 8-10 settembre 2003.

TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

- 2015-2018 PRIN Bando 2015 “Six DOF scalable finger tracking system”, Prot. 2015C37B25, durata 36 mesi.
RUOLO: partecipante (6 mesi uomo)
- 2014-2015: attività di validazione per il progetto “Localizzazione Intelligente Indoor con Mappatura, Alert e Software per la Gestione Personalizzata - IPS (Indoor Positioning System)”, in collaborazione con SIO S.R.L., Perugia. L’attività consiste nella caratterizzazione metrologica di un sistema di localizzazione indoor realizzato in tecnologia UWB.
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto
- 2014-2016: Progetto di ricerca in collaborazione con Società delle Fucine S.R.L. di Terni. Temi: “Sviluppo di una tecnica di ispezione a ultrasuoni in fucinati ad elevata dissipazione”. L’attività consiste nello sviluppo di un sistema di localizzazione 3D a ultrasuoni e di generazione automatica della reportistica. La convenzione, attivata a luglio 2013 con durata di un anno, è stata rinnovata nel 2015.
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto
- 2010-2012: Progetto Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia “Apparati per la caratterizzazione della qualità dell’energia elettrica” 2010.011.0440.
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto e del coordinamento attività Borsisti
- 2010-2012: Progetto di ricerca in collaborazione con CIAM SpA, Terni. Temi: “Metodologia di verifica e validazione della componente elettronico energetica” e “Metodologia di verifica e validazione per la parte strutturale” per il sistema ascensore Kyto-Lift. L’attività consiste nello sviluppo della analisi FMEA, nella identificazione delle criticità, e nell’aggiornamento delle procedure di manutenzione programmata.
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto e del coordinamento attività Borsisti
- 2008-2009: Progetto Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia “Mappe caotiche a dente di sega in problemi di discretizzazione” 2008.021.0415
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto e del coordinamento attività Borsisti
- Progetto CERIP POR FESR (2007-2013) Asse I Innovazione - Attività a.1 - L. 598/94 art.11 Ricerca industriale e Sviluppo sperimentale Bando 2009, “Caratterizzazione I-V di Moduli Fotovoltaici per la riduzione di perdite dovute a module mismatch”
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto
- Progetto COTR09SS “Analytic Models for Supply Chain Performance Evaluation”, funded by Fondazione Cassa di Risparmio di Terni (CARIT)
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto
- 2008-2009: PRIN 2008TK5B55, “Metodologie e Tecniche di Misura per la localizzazione spazio-temporale in reti di sensori wireless”, durata 24 mesi.
RUOLO: Partecipante, 17 mesi uomo.
- 2006-2007: sviluppo di un sistema basato su DSP per misurazioni in tempo reale del contenuto di umidità di materiali omogenei, nell’ambito di un progetto svolto in collaborazione tra l’Università di Perugia-DIEI e il Consorzio Universitario CETRA Research (sub-contractor dell’IMA SpA di Bologna).
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto
- 2002: analisi e dimensionamento della rete di controllo e orientamento di un phased array, nell’ambito di un progetto svolto in collaborazione tra l’Università di Perugia-DIEI e la FIAR SpA.
RUOLO: Responsabile sviluppo del progetto

ULTERIORI ATTIVITÀ PROFESSIONALI E DIVULGATIVE

- 2014: 9 settembre 2014, Workshop “LE NUOVE NORME ISO DI SISTEMA E IL RISK MANAGEMENT: EVOLUZIONE o RIVOLUZIONE?”, organizzato da Certiquality S.R.L. in collaborazione con l’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia e Confindustria Umbria, relatore dell’intervento “La gestione del rischio: lo standard ISO 31000”.
- 2013: 4 ottobre 2013, Workshop “RISK MANAGEMENT E BUSINESS CONTINUITY: GLI STRUMENTI A DISPOSIZIONE”, organizzato da Certiquality S.R.L. in collaborazione con l’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia e Confindustria Umbria, relatore dell’intervento “La gestione del rischio: lo standard ISO 31000”.

4. ATTIVITÀ DIDATTICA

Antonio Moschitta svolge attività didattica presso il Dipartimento di Ingegneria e presso il Dipartimento di Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche dell'Università degli Studi di Perugia, e coordina tesi di Laurea in qualità di relatore e co-relatore. È membro del Collegio Docenti del Dottorato in Ingegneria dell'Informazione, del Collegio Docenti del Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione, e del Consiglio di Dipartimento presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia. Inoltre, ha partecipato e partecipa come membro effettivo a varie Commissioni di Esame e Commissioni di Laurea dei Corsi di Laurea in ambito Elettronica e/o Informazione attivi presso la sede di Perugia, nonché alle analoghe commissioni dei Corsi di Laurea in Ingegneria Gestionale, Ingegneria dei Materiali, e Ingegneria Industriale presso la sede di Terni. Antonio Moschitta è stato relatore o co-relatore di oltre quaranta Tesi di Laurea di primo e di secondo livello.

INSEGNAMENTI TENUTI PER SUPPLENZA O PER AFFIDAMENTO NELL'AMBITO DI CORSI DI LAUREA

Anno accademico 2017-2018

- Corso di “Controlli e Misure per l'Automazione”, modulo II: “Monitoraggio dei Processi Industriali” (3 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Industriale, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Corso di “Sistemi di Misura Distribuiti”, (9 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica per l'Internet-of-Things, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Corso di Metodologia Medico scientifica II, modulo “Bioingegneria ed Informatica Medica” (14 ore), Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia del Dipartimento di Medicina (sede di Terni)

Anno accademico 2016-2017:

- Corso di “Controlli e Misure per l'Automazione”, modulo II: “Monitoraggio dei Processi Industriali” (3 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Industriale, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Corso di “Sensori e Sistemi di Misura Distribuiti”, modulo II: “Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Scienze Tecniche per l'Immagine I”, modulo “Misure Elettriche” (1 CFU), Corso di Laurea in tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche, Università degli Studi di Perugia.

Anno accademico 2015-2016:

- Corso di “Controlli e Misure per l'Automazione”, modulo II: “Monitoraggio dei Processi Industriali” (3 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Industriale, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Corso di “Sensori e Sistemi di Misura Distribuiti”, modulo II: “Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Scienze Tecniche per l'Immagine I”, modulo “Misure Elettriche” (1 CFU), Corso di Laurea in tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche, Università degli Studi di Perugia.

Anno accademico 2014-2015:

- Corso di “Sensori e Sistemi di Misura Distribuiti, Modulo II: Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

- Corso di Monitoraggio dei Processi Industriali, Modulo II: “Misure Elettriche”, Corso di Laurea in Ingegneria Industriale, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia (4 CFU).
- Corso di "Scienze Tecniche per l'Immagine I - Misure Elettriche" (1 CFU), Corso di Laurea in tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche, Università degli Studi di Perugia.

Anno accademico 2013-2014:

- Corso di "Scienze Tecniche per l'Immagine I - Misure Elettriche" (1 CFU), Corso di Laurea in tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche, Università degli Studi di Perugia.
- Corso di “Sensori e Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), modulo “Sistemi di Misura Distribuiti”, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

Anno accademico 2012-2013:

- Corso di “Teoria della Probabilità e della Misurazione” (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia, nel ruolo di supplente, lezioni teoriche per un totale di 39 ore.
- Corso di "Scienze Tecniche per l'Immagine I - Misure Elettriche" (1 CFU), Corso di Laurea in tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Perugia.

Anno accademico 2011-2012:

- Corso di "Scienze Tecniche per l'Immagine I - Misure Elettriche" (1 CFU), Corso di Laurea in tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Perugia.
- Modulo didattico "Management of Information Systems", 24 ore, Joint Master Programme Degree between the University of Perugia and University of Bradford-School of Management "The Bradford-Perugia Master in Business Administration(MBA)".

Anno accademico 2010-2011:

- Corso di “Misure per la Gestione dei Processi” (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Sensori e Sistemi di Misura Distribuiti”, modulo “Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2009-2010:

- Corso di “Misure per la Gestione dei Processi” (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Sensori e Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2008-2009:

- Corso di “Misure per la Gestione dei Processi” (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Sistemi di Misura Distribuiti” (9 CFU), Modulo B (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2007-2008:

- Corso di “Misure per la Gestione dei Processi” (6 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

- Corso di “Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2006-2007:

- Corso di “Misure per la Gestione dei Processi” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Sistemi di Misura Distribuiti” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2005-2006:

- Corso di “Misure per la Gestione dei Processi” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Metodologie di Misura per Internet” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria dell’Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2004-2005:

- Corso di “Misure Elettriche ed Elettroniche” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia
- Corso di “Metodologie di Misura per Internet” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria dell’Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Anno accademico 2003-2004:

- Corso di “Misure Elettriche ed Elettroniche” (5 CFU), Corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

COORDINAMENTO TESI DI LAUREA

1 ° LIVELLO (TRIENNALE)

- 1) Graziano Santinelli, *"Misure di lunghezza tramite tecniche riflettometriche"*, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, A.A. 2004-2005, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 2) Fabrizio Gentili, *"Analisi delle prestazioni di sistemi distribuiti per la memorizzazione dati"*, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, A.A. 2005-2006, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 3) Roberto Mancini, *"Sintesi di segnali ad elevata purezza spettrale mediante topologie e convertitori A/D Sigma-Delta"*, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, A.A. 2005-2006, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Ing. Antonio Moschitta.
- 4) Francesco Tulli, *"Generazione di segnali sinusoidali ad elevata purezza spettrale"*, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, A.A. 2006-2007, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 5) Gianpaolo Todini, *"Tecniche di localizzazione in ambienti chiusi"*, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 6) Francesco Solazzi, *"Misure di Qualità del servizio in sistemi di trasmissione numerici"*, Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione, A.A. 2004-2005, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, contro relatore Ing. Fabrizio Frescura.
- 7) Filippo Maria Lombardi, *"Caratterizzazione di Transceiver Elettroottici ad alte prestazioni"*, A.A. 2007-2008, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, co-relatore Dr. Bruno Checcucci.
- 8) Marco Balducci, *"Sviluppo di una tecnica di calibrazione per un sistema di geolocation basato su misurazioni di tempi di volo"*, A.A. 2007-2008, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 9) David Martelli, *"Integrazione e Caratterizzazione di una scheda di test per un convertitore analogico digitale Sigma Delta"*, A.A. 2007-2008, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 10) Elena Diomedì, *"Caratterizzazione e Miglioramento delle Prestazioni di un motore TRifase"*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, A.A. 2007-2008, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 11) Stefano Pelliccia, *"Requisiti di sistemi di acquisizione dati per la caratterizzazione di convertitori A/D e D/A"*, A.A. 2008-2009, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 12) Donato Tartamelli, *"Rilevamento di Sovratensioni e Buchi di Tensione mediante Carte di Controllo"*, A.A. 2008-2009, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 13) Alessio Testarella, *"Algoritmi e Sistemi di Acquisizione per il rilevamento dinamico di buchi di tensione"*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, A.A. 2008-2009, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 14) Roberto Minciaroni, *"Tecniche Open Source per il Monitoraggio della Power Quality"*, A.A. 2008-2009, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, co-relatore Dr. Marco Ricci.
- 15) Riccardo Campi, *"Progettazione e realizzazione di un sistema low-cost per la caratterizzazione in frequenza di trasformatori"*, A.A. 2009-2010, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 16) Chiara Annesi, *"Effetti del condizionamento di segnali di potenza sul monitoraggio della qualità dell'energia elettrica"*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2011, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 17) Stefano Ministro, *"Tecniche per l'interfacciamento di segnali di potenza per il monitoraggio della qualità dell'energia elettrica"*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2011, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 18) Valentina Palazzi, *"Progetto e realizzazione di un sistema di misura tempo digitale"*, Relatore: Prof. Paolo Carbone, co-relatore, Dr. Ing. Antonio Moschitta, 2012.

- 19) Matteo Carloppi, *“Analisi di fattibilità e procedure per la realizzazione di un impianto fotovoltaico”*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 20) Stefano Ferri, *“Implementazione di Sistemi per la Conservazione Sostitutiva della Documentazione”*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 21) Cristian Crocioni, *“Rivelazione di anomalie in reti di alimentazione elettrica”*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 22) Laura Bonanni, *“Caratterizzazione di sistemi per il monitoraggio della qualità dell'energia elettrica”*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 23) Michele De Vita, *“Aggiornamento del Processo Inventariale in una azienda Sanitaria”*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, 2013, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 24) Alessandro Pescari, *“Tecniche per l'analisi e la simulazione di array di celle fotovoltaiche”*, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, A.A. 2011-2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 25) Antonella Comuniello, *“Misurazione accurata di tempi di volo e distanze mediante trasduttori elettroacustici e tecniche di correlazione”*, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, A.A. 2012-2013, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 26) Houssein Kaisseh Farah, *“Una architettura per misurazioni accurate di intervalli di tempo”*, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, Relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 27) Shana Papiiani, *“Valorizzazione di polverino e di granulato per il recupero dei Pneumatici Fuori Uso (PFU): il caso TerniEnergia S.p.A.”*, Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, A.A.2013-2014, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 28) Gianluca Bicchielli, *“Progetto e realizzazione di un sistema di acquisizione dati e controllo guasti per passaggio a livello automatico”*, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni, A.A. 2015-2016.
- 29) Roberto Badalamenti, *“Caratterizzazione di un sistema per la ricetrasmisione di segnali ultrasonori basato su piattaforme embedded”*, Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica ed Elettronica, 2016, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 30) Euxhenio Dragoj, *“Nodi per sistemi di ranging e localizzazione basati su accoppiamento induttivo”*, Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica, A.A. 2016-2017, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, co-relatore Dr. Ing. Alessio De Angelis.

2° LIVELLO (MAGISTRALE)

- 31) Laura Vittoriani, *“Efficienza statistica di stimatori della distanza basati su misure di tempi di volo”*, Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni, A.A. 2005-2006, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 32) Alessandro Poggiaroni, *“Realizzazione e sviluppo di un sistema di tracking distribuito”*, Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni, A.A. 2006-2007, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, contro relatore Dr. Ing. Mario Luca Fravolini
- 33) Gianluca Guerrieri, *“Metodi e modelli per la progettazione di un rivelatore di disturbi nell'erogazione di energia elettrica”*, A.A. 2007-2008, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 34) Massimiliana Alessandra De Giuli, *“Rilevamento di segnali e sincronizzazione mediante tecniche di Energy Detection e correlazione”*, A.A. 2007-2008, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 35) Graziano Santinelli, *“Sistema di localizzazione cooperativo basato su nodi operanti in banda ISM”*, A.A. 2007-2008, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 36) Stefano Mastrogregori, *“Misure e Procedure di caratterizzazione per transceiver Elettroottici”*, A.A. 2008-2009, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.

- 37) Samuele Sbardella, *“Sistema per la misurazione del tempo di volo di segnali trasmessi in banda ISM”*, A.A. 2008-2009, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, co-relatore Ing. Riccardo Giglietti.
- 38) Claudio Calabresi, *“Progettazione e realizzazione di un sistema di rivelazione di buchi di tensione”*, A.A. 2008-2009, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 39) Al’Arar Saad Mohammed, *“Monitoraggio nel dominio della frequenza della qualità dell’alimentazione elettrica”*, A.A. 2008-2009, relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 40) Alessandro Fiani, *“Analisi, Caratterizzazione e Validazione di un amplificatore a radiofrequenza operante in banda UHF e dedicato al segnale DVB-T”*, Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta. A.A. 2011-2012.
- 41) Pierluigi Ciucci, *“Progetto e realizzazione di un sistema per la misurazione di consumi energetici”*, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, 2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 42) Riccardo Centonze, *“Analisi dell’incertezza di misura e dei consumi energetici in un sistema di localizzazione basato su trasmissioni RF a 2.4 GHz”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, co-relatore Dr. Igor Neri, 2012.
- 43) Alessandro Maria Sabatini, *“Stima della distanza tra sensori in tecnologia 802.15.4 mediante misura di RSSI e RTT”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2012, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 44) Lorenzo Secondi, *“Sistemi a controllo numerico per il monitoraggio e la gestione della potenza reattiva in una rete di distribuzione elettrica”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2013, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 45) Simone Cerquetelli, *“Progettazione, realizzazione, e caratterizzazione di un exciter FM DDS a controllo digitale”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2013, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta, co-relatore Ing. Mirko Pettinelli.
- 46) Valeria Graziadei, *“Tecniche per la Caratterizzazione di Pannelli Fotovoltaici”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2013, Relatore Prof. Paolo Carbone, co-relatori Dr. Ing. Antonio Moschitta e Ing. Alessio Damiani.
- 47) Alessio Testarella, *“Progetto e realizzazione di uno smart meter wireless per il monitoraggio dei flussi energetici”*, Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, A.A. 2013-2014, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 48) Antonella Comuniello, *“Sistema di posizionamento avanzato basato su nodi wireless e trasmissioni ultrasonore”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2016, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.
- 49) Giuseppe Di Lascio, *“Analisi accurata della mutua induttanza di bobine operanti in regime alternato per sistemi di ranging e di posizionamento”*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, 2017, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.

LAUREA QUINQUENNALE VECCHIO ORDINAMENTO

- 50) Maria Grazia Consalvi, *“Analisi di Fenomeni di Inquinamento Elettromagnetico in Ambiente Urbano”*, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, A.A. 2006-2007, relatore Ing. Antonio Moschitta, co-relatori Ing. Marco Dionigi, Dott.ssa Orietta Baglioni (ARPA Umbria), Ing. Cinzia Tosti (ARPA Umbria).
- 51) Rocco Bertellini, *“Prestazioni di algoritmi per l’individuazione di anomalie in segnali sinusoidali basati sul test del rapporto di verosimiglianza generalizzato”*, Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, 2013, relatore Dr. Ing. Antonio Moschitta.

ALTRA ATTIVITÀ DIDATTICA

Anno accademico 2013-2014

- Docente Incaricato "Qualità del Software", modulo "Approccio Normativo: Metodologie di Sviluppo", organizzato dalla Fondazione Ordine Ingegneri di Perugia, 16 ottobre 2014, 2 ore.
- Docente Incaricato "Metrologia per l'Ingegneria", modulo "L'Approccio Normativo: la valutazione dell'incertezza di misura I", organizzato dalla Fondazione Ordine Ingegneri di Perugia, 13 Novembre 2014, 2 ore.

Anno accademico 2009-2010

- Docente Incaricato "Corso di formazione per ricercatore in area meccanica e mecatronica", PROGETTO DI RICERCA INDUSTRIALE "AUTOBUS ALÈ AD IDROGENO" Rampini Spa - Pomec polo mecatronico Scarl - D.L. N. 297 DEL 27 LUGLIO 1999 D.M. 8 Agosto 2000 n. 593 art. 12 - D.M. 16 Maggio 2007, n. 43992, modulo "Misure per l'automazione", 12 ore.
- Docente Incaricato modulo Corso "Esperto in Ricerca e Sviluppo di Tecnologie, elettroniche" (codice corso: UM09022E188 - UM09024L044), modulo "Tecnologie e Sistemi Location Based", 12 ore.

Anno accademico 2007-2008

- Docente Incaricato per il Corso professionalizzante in "Esperto nella Gestione di Sistemi Meccatronici", organizzato dal Nucleo di Progettazione Universitaria dell'Università degli Studi di Perugia, COD. UM 06.03.33.083, modulo Misure per la Gestione dei Processi, 40 ore.
- Tutor Universitario per l'attività di stage "Il risparmio energetico di emungimento pozzi tramite pompa con inverter", svolta in collaborazione con la Sangemini S.p.A., nell'ambito del Corso professionalizzante in "Esperto nella Gestione di Sistemi Meccatronici", organizzato dal Nucleo di Progettazione Universitaria dell'Università degli Studi di Perugia, COD. UM 06.03.33.083.
- Membro della commissione giudicatrice per l'esame finale del Corso professionalizzante in "Esperto nella Gestione di Sistemi Meccatronici", organizzato dal Nucleo di Progettazione Universitaria dell'Università degli Studi di Perugia, COD. UM 06.03.33.083, in qualità di Esperto.
- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Corporate Organization", (argomento: Sistemi di Gestione Ambientale e norme ISO 14000), per le esigenze del "Master Internazionale in Innovazione e Gestione d'Azienda" (MIGA), promosso dalle Facoltà di Ingegneria e di Economia dell'Università degli studi di Perugia e dalla Bradford School of Management, A.A. 2007-2008.
- Docente Incaricato per il corso "Misure e collaudo di Sistemi Elettronici", per le esigenze del Master Universitario di II livello "Esperto in progettazione integrata di sistemi Meccatronici" organizzato dall'Università degli Studi di Perugia per l'A.A. 2007-2008.
- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità" del corso TUCEP (Tiber Umbria Comett Education Programme) "In azienda- Le nuove ISO 9000 e la Qualità totale", Cod. 6-2008.
- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità" del corso TUCEP (Tiber Umbria Comett Education Programme) "Le nuove ISO 9000 e la Qualità totale", Cod. 7-2008.

- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità" del corso TUCEP (Tiber Umbria Comett Education Programme) "Le norme ISO 9000 e la Gestione Totale della Qualità", Cod. 12-2008.

Anno accademico 2006-2007:

- Docente Incaricato per il Corso "Master Internazionale in Innovazione e Gestione d'Azienda" (MIGA), promosso dalle Facoltà di Ingegneria e di Economia dell'Università degli studi di Perugia e dalla Bradford School of Management, A.A. 2006-2007, nell'ambito del modulo "Corporate Organization", argomento: Sistemi di Gestione Ambientale e norme ISO 14000.
- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità" del corso TUCEP (Tiber Umbria Comett Education Programme) "Entrare in azienda- Le nuove ISO 9000 e la Qualità totale", Cod. 13-2007.
- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità" del corso TUCEP (Tiber Umbria Comett Education Programme) "Entrare in azienda- Le nuove ISO 9000 e la Qualità totale", Cod. 17-2007.
- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità" del corso TUCEP (Tiber Umbria Comett Education Programme) "Entrare in azienda- Le nuove ISO 9000 e la Qualità totale", Cod. 4-2008.
- Docente Incaricato nel corso di Misure Elettriche-Teoria della Misurazione (30 ore) e nel corso di Misure Elettriche-Conversione Analogico-digitale (20 ore), per le esigenze della Scuola di specializzazione per la formazione degli insegnanti di Scuola secondaria, Il ANNO VII CICLO A.A. 2006/2007, indirizzo tecnologico, classe A035, organizzato dall'Università degli Studi di Perugia per l'A.A. 2006-2007.

Anno accademico 2005-2006:

- Docente Incaricato nell'ambito del modulo "Qualità e Certificazione" (40 ore) del "Master di primo livello in Tecnologia, Economia e Gestione dei Sistemi Radio", UM 05.03.33.078, organizzato da: Università degli Studi di Perugia, Fondazione Centro Studi Città di Orvieto, Link S.R.L.
- Docente Incaricato nel corso di Informatica-hardware (16 ore), per le esigenze della Scuola di specializzazione per la formazione degli insegnanti di Scuola secondaria, Corso Annuale per Insegnanti Tecnico-Pratici A.A. 2005/2006, indirizzo tecnologico, organizzato dall'Università degli Studi di Perugia per l'A.A. 2005-2006.

Anno accademico 2003-2004:

- Assistenza didattica con lezioni frontali e attività di laboratorio relative ai corsi di "Metodologie di Misura per Internet", e "Qualità del Software", Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (Nuovo Ordinamento), Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Docente incaricato nel corso "Le Nuove ISO 9000 e la gestione totale della Qualità", organizzato dal consorzio Tiber Umbria Comett Education Programme (TUCEP), per il periodo 18/03/2004-14-05-2004.
- Docente incaricato nel corso di "Sistemi di acquisizione e misura (lab)" per le esigenze della Scuola di Specializzazione per Insegnanti di Scuola Secondaria della Facoltà di Scienze della Formazione, organizzato dall'Università degli Studi di Perugia, per l'anno accademico 2003-2004.
- Docente incaricato nel corso cod. PG 03.03.33.007 "Tecnico Superiore di Informatica Industriale", organizzato da Università degli Studi di Perugia, anno 2004, per la seguente materia: "Il Sistema Qualità".

Anno accademico 2002-2003:

- Attività di laboratorio nell'ambito del corso di "Metodologie e Misure per Internet", Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (Nuovo Ordinamento), Dipartimento di

Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

- Attività di laboratorio nell'ambito del corso di "*Misure Elettroniche*", Corso di Laurea di Ingegneria Elettronica (Vecchio Ordinamento), e del corso di "*Misure per l'Ingegneria dell'Informazione*", Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (Nuovo Ordinamento), Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Seminario introduttivo al linguaggio di programmazione Java e all'utilizzo di ambienti di sviluppo integrati nell'ambito del corso di "*Qualità del Software*", Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (Nuovo Ordinamento), Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Assistenza didattica con lezioni frontali e attività di laboratorio relative al corso di "*Misure Elettriche ed Elettroniche*", Corso di Laurea di Ingegneria dei Materiali, Terni.

Anno accademico 2001-2002:

- Attività di laboratorio nell'ambito del corso di "*Misure Elettroniche*", Corso di Laurea di Ingegneria Elettronica (Vecchio Ordinamento), e del corso di "*Misure per l'Ingegneria dell'Informazione*", Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (Nuovo Ordinamento) Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.
- Seminario introduttivo al linguaggio di programmazione Java e all'utilizzo di ambienti di sviluppo integrati nell'ambito del corso di "*Qualità del Software*", Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione (Nuovo Ordinamento) Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

Anno accademico 2000-2001:

- Attività di laboratorio nell'ambito del corso di "*Misure Elettroniche*", Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica (Vecchio Ordinamento), Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

5. LINGUE CONOSCIUTE

Ottima conoscenza dell'Inglese scritto e parlato

6. REFERENZE

Prof. Paolo Carbone, Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Università degli Studi di Perugia, 06125 Perugia. Tel. 075-5853629, email: paolo.carbone@unipg.it.

Prof. Johan Schoukens, Electrical Engineering Department, Vrije Universiteit Brussel, Belgium, email: Johan.Schoukens@vub.ac.be.

Il sottoscritto, consapevole che, secondo quanto previsto dagli Artt. 47 e 48 D.P.R. n. 445 del 28/12/2000, le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, dichiara che quanto contenuto nel proprio curriculum corrisponde a verità

Si autorizza il trattamento dei dati personali ai sensi della legge 675/96.

Perugia, 28/2/2018

Antonio Moschitta