



## Università degli studi di Palermo

### Scheda di Valutazione Annuale dei Dottorati di Ricerca

(verifica secondo l'art. 3 comma 2 del DM 30 aprile 1999, n°224 Regolamento recante norme in materia di Dottorato di Ricerca)

**Anno 2012**

### Collegio dei docenti

#### Denominazione e coordinatore del corso di dottorato

Denominazione Dottorato : INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI

Area CUN : **09**  
come indicato nel bando

#### Coordinatore

Cognome:

**BUSACCA**

Nome :

**ALESSANDRO**

#### Cicli attivi

Ciclo	Inizio ciclo	Anno di riferimento	Attivo (SI/NO)	Numero dottorandi	Di cui con borsa
XXIV	1 gennaio 2011	3° anno	<b>SI</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
XXV	1 gennaio 2012	2° anno	<b>SI</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
XXVI	1 gennaio 2013	1° anno	<b>SI</b>	<b>2</b>	<b>1</b>



## Università degli studi di Palermo

### Collegio dei docenti

Indicare i componenti del collegio e per ogni componente l'eventuale finanziamento cui afferisce specificandone la tipologia (locali, nazionali o internazionali) e se tutor di dottorandi Compilare una riga per ogni attività svolta

Cognome e nome del componente	Ruolo <sup>(1)</sup>	S.S.D.	Fonte del finanziamento (2)	Tipologia del finanziamento (3)	Tutor
<i>Arnone Claudio</i>	PO	Ing-Inf/01	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>
<i>Busacca Alessandro</i>	PA	Ing-Inf/01	<i>MIUR - PRIN 2007</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
			<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2007</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>
			<i>MIUR - POR 2011 "DIT Termoporazione Dinamica Irreversibile"</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
			<i>Progetto cod. PON02_00355_3 391233 Titolo Tecnologie per l'ENERGIA e l'Efficienza energETICa - ENERGETIC</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
			<i>PON 2007-2013 Progetto cod. PON01_1725 Titolo Nuove Tecnologie</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>



## Università degli studi di Palermo

			<i>Fotovoltaiche per Sistemi Intelligenti Integrati in Edifici</i>		
			<i>Agenzia spaziale europea ESA/ESTEC: "PO Ref. 5401001020"</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
			<i>High Profile project funded by ARTEMIS JOINT UNDERTAKING, SUB-PROGRAMME ASP2: Healthcare systems, Industrial Priority 3.1.2: Seamless connectivity and middleware.</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
<i>Calandra Enrico</i>	<i>PA</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>
<i>Capponi Giuseppe</i>	<i>PO</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>
			<i>ST Microelectronics - Progetti di ricerca</i>	<i>Nazionale</i>	<i>No</i>



## Università degli studi di Palermo

			<i>finanziati da aziende "Sviluppo di un controllore digitale integrato per sistemi di alimentazione switching"</i>		
<i>Caruso Giuseppe</i>	<i>PO</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>
<i>Cino Alfonso Carmelo</i>	<i>R</i>	<i>Ing-Inf/02</i>	<i>MIUR - PRIN 2007</i>	<i>Nazionale</i>	<i>No</i>
			<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>
			<i>MIUR - POR 2011 "DIT Termoporazione Dinamica Irreversibile"</i>	<i>Nazionale</i>	<i>No</i>
			<i>Agenzia spaziale europea ESA/ESTEC: " PO Ref. 5401001020"</i>	<i>Europeo</i>	<i>No</i>
			<i>Progetto cod. PON02_00355_3 391233 Titolo Tecnologie per l'ENERGia e l'Efficienza energETICa -</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>



## Università degli studi di Palermo

			<i>ENERGETIC</i>		
			<i>PON 2007-2013 Progetto cod. PON01_1725 Titolo Nuove Tecnologie Fotovoltaiche per Sistemi Intelligenti Integrati in Edifici</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
<i>Cusumano Pasquale</i>	<i>R</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>
<i>Garbo Giovanni</i>	<i>PO</i>	<i>Ing-Inf/03</i>	<i>MIUR - L.297/99 2003-2006</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
			<i>Agenzia spaziale europea ESA/ESTEC: “ PO Ref. 5401001020”</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
			<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2007</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>
<i>Giaconia Giuseppe Costantino</i>	<i>PA</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>UE – STREP “BeyWatch”</i>	<i>Internazionale</i>	<i>Si</i>
			<i>MIUR - PON 2004</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
			<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>
			<i>Università - Progetti</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>



## Università degli studi di Palermo

			Innovativi di Ateneo 2007		
			<i>High Profile project funded by ARTEMIS JOINT UNDERTAKING, SUB-PROGRAMME ASP2: Healthcare systems, Industrial Priority 3.1.2: Seamless connectivity and middleware.</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
<i>Livrerì Patrizia</i>	<i>R</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2007</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>
			<i>MIUR – Regione Sicilia BCNanolab</i>	<i>Nazionale</i>	<i>Si</i>
<i>Mangione Stefano</i>	<i>R</i>	<i>Ing-Inf/03</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>
			<i>Agenzia spaziale europea ESA/ESTEC: “PO Ref. 5401001020”</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
<i>Mosca Mauro</i>	<i>R</i>	<i>Ing-Inf/01</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>Si</i>



## Università degli studi di Palermo

<i>Tinnirello Ilenia</i>	<i>R</i>	<i>Ing-Inf/03</i>	<i>MIUR - FIRB 2006</i>	<i>Nazionale</i>	<i>No</i>
			<i>Ministero Affari esteri - progetto PITAGORA (2006-2008)</i>	<i>Nazionale</i>	<i>No</i>
			<i>Ministero Affari esteri - progetto INFINITY (2007- 2009)</i>	<i>Nazionale</i>	<i>No</i>
			<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>
			<i>call FP7- CREW2012-CO2: The Wireless MAC Processor over CREW: enabling Cognitive Access BenchmarkING (CABIN-CREW). Budget 120 Keuro</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
			<i>call FP7-ICT- 2009-1.1 in qualità di coordinator tecnico della proposta: FLexible Architecture for Virtualizable</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>



## Università degli studi di Palermo

			<i>wireless future Internet Access (FLAVIA). Total budget: 3.5 Meuro (milion euros); Research Unit Budget: 600 Keuro</i>		
			<i>POR Sicilia come responsabile scientifico della proposta: Nuove Tecnologie per la Trasmissione Broadcast (TTB) 2012-2015. Total budget about 1 Meuro, Research Unit Budget 500 Keuro</i>	<i>Europeo</i>	<i>Si</i>
<i>Nuccio Salvatore</i>	<i>PO</i>	<i>Ing-Inf/07</i>	<i>Università - 60 % anni dal 2004 al 2012</i>	<i>Locale</i>	<i>No</i>

### Partecipanti soprannumerari

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



## Università degli studi di Palermo

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

(1) PO = Professore di prima fascia - PA = Professore di seconda fascia - R= Ricercatore

(2) MIUR, UE, Università, Regione Sicilia, Altro (specificare)

(3) locale, nazionale, internazionale





## Università degli studi di Palermo

### - Produttività scientifica del coordinatore

Il coordinatore indichi con **chiari riferimenti bibliografici** (o con elementi utili a fornire una valutazione sulla qualità del prodotto) **cinque prodotti di ricerca di 1° fascia** (come definito dalle commissioni scientifiche di Ateneo) relativi al periodo 2008-2012. Per le aree CUN 07,08,10,11,12,13 e 14 è possibile fare riferimento anche ai prodotti di 2° fascia (Delibera S.A. n.05/2010).

Prodotti di ricerca del coordinatore
<p><i>Applied Physics Letters</i> Volume 101, Issue 9, 27 August 2012, Article number093703 <i>Electrical characterization of deoxyribonucleic acid hybridization in metal-oxide-semiconductor-like structures</i> Libertino, S.a, Cannella, G.a, Aiello, V.a, Busacca, A.b, Lombardo, S.a a CNR-IMM Unità Catania, Strada VIII Z.I. n. 5, 95121 Catania, Italy b Dip. di Ing. Elettrica, Elettronica e Delle Telecomunicazioni (DIEET), Università Degli Studi di Palermo, Parco d'Orleans, 90128 Palermo, Italy</p>
<p><i>Electronics Letters</i> Volume 48, Issue 13, 21 June 2012, Pages 783-784 <i>Random quasi-phase matching in congruent lithium tantalate waveguides by proton exchange</i> Busacca, A.C. , Stivala, S., Curcio, L., Livreri, P. DIEETCAM, University of Palermo, Bldg. No. 9, Viale delle Scienze, Palermo 90128, Italy</p>
<p><i>Optics Express</i> Volume 19, Issue 25, 5 December 2011, Pages 25780-25785 <i>Features of randomized electric-field assisted domain inversion in lithium tantalate</i> Stivala, S.a , Buccheri, F.a, Curcio, L.a, Oliveri, R.L.a, Busacca, A.C.a, Assanto, G.b a DIEET, University of Palermo, Viale delle Scienze, Bldg. no. 9, 90128 Palermo, Italy b Nonlinear Optics and OptoElectronics Lab., University Roma Tre, Via della Vasca Navale 84, 00146 Rome, Italy</p>
<p><i>IEEE Photonics Journal</i> Volume 2, Issue 1, 2010, Article number2039866 <i>Nonlinear disorder mapping through three-wave mixing</i> Pasquazi, A.a, Busacca, A.b, Stivala, S.b, Morandotti, R.a, Assanto, G.c a Ultrafast Optical Processing Group, INRS-EMT, Université du Québec, Varennes, QC J3X 1S2, Canada b Dipartimento D'Ingegneria Elettrica, Elettronica e Delle Telecomunicazioni (DIEET), University of Palermo, 90128 Palermo, Italy c NooEL, Nonlinear Optics and OptoElectronics Laboratory, University Roma Tre, 00146 Rome, Italy</p>
<p><i>Optics Letters</i> Volume 35, Issue 22, 15 November 2010, Pages 3760-3762 <i>Parametric self-trapping in the presence of randomized quasi phase matching</i> Assanto, G.c , Conti, C.a, D'Asaro, E.bc, Stivala, S.b, Busacca, A.b a CNR-ISC - Institute of Complex Systems, Department of Physics, University Sapienza, 00185 Rome, Italy b DIEET - University of Palermo, 90128 Palermo, Italy c NooEL - Nonlinear Optics and OptoElectronics Lab, University Roma Tre, 00146 Rome, Italy</p>



## Università degli studi di Palermo

Riportare eventuali riconoscimenti nazionali e/o internazionali per l'attività di ricerca svolta nel periodo 2008/2012.

Cognome e nome	eventuali riconoscimenti nazionali e/o internazionali per l'attività di ricerca svolta
Busacca Alessandro	Miglior lavoro dell'Agenzia Spaziale Europea. Premio consegnato presso la conferenza internazionale ICSOS

### - Produttività scientifica del Collegio dei docenti

Per ogni componente del Collegio dei docenti indicare con chiari riferimenti bibliografici (o con elementi utili a fornire una valutazione sulla qualità del prodotto) **tre prodotti di ricerca di 1° fascia** <sup>(1)</sup> (come definito dalle commissioni scientifiche di Ateneo) relativi al periodo 2008-2012. Per le aree CUN 07,08,10,11,12,13 e 14 è possibile fare riferimento anche ai prodotti di 2° fascia (Delibera S.A. n.05/2010).

Cognome e nome	Prodotti di ricerca
Arnone Claudio	Lo Cicero, U., Arnone, C., Barbera, M., Collura, A., & Lullo, G. (2012). Fabrication of Electrical Contacts on Pyramid-Shaped NTD-Ge Microcalorimeters Using Free-Standing Shadow Masks. <i>Journal of low temperature physics</i> , 167(3-4), 541-546.
	Marino, V., Galati, C., & Arnone, C. (2008). Optimization of fluorescence enhancement for silicon-based microarrays. <i>Journal of biomedical optics</i> , Volume 13, Issue 5(Volume 13, Issue 5).
	G CHIANNETTA, C ARNONE, BARBERA M, J BEEMAN, A COLLURA, G LULLO, et al. (2008). A fully planar approach to the construction of X-Ray microcalorimeters with doped Germanium sensors. <i>JOURNAL OF LOW TEMPERATURE PHYSICS</i> , 151, 387-393.
Calandra Enrico	Calandra, E., Caruso, M., & Lupo, D. (2011). Influence of Active Device Nonlinearities on the Determination of Adler's Injection Locking Q-Factor. Paper presented at EUROPEAN CONFERENCE ON CIRCUIT THEORY AND DESIGN, Linköping, Sweden
	Calandra, E., Caruso, M., & Lupo, D. (2011). Accelerated Analysis of Low-Level Injection Operation for Transistor-Based Oscillating Amplifiers. Paper presented at International Conference on Circuits, Corfu, Greek.
	Calandra, E., & Lupo, D. (2010). Synthetic approach to the design of wide-band microwave injection-locked amplifiers. In <i>Proceedings of ICSES 2010</i>
Capponi Giuseppe	Boscaino, V., & Capponi, G. (2011). High Accuracy Modelling of Hybrid Power Supplies. In <i>MATLAB for Engineers - Applications in Control, Electrical Engineering, IT and Robotics</i> (pp. 189-222).
	Boscaino, V., & Capponi, G. (2011). MATLAB Co-Simulation Tools for Power Supply Systems Design. In <i>MATLAB for Engineers -</i>



## Università degli studi di Palermo

	<i>Applications in Control, Electrical Engineering, IT and Robotics (pp. 155-188).</i>
	<i>Boscaino, V., Capponi, G., &amp; Marino, F. (2011). Research on the model emulator and experiment checkout of the fuel cell. Journal of Energy and Power Engineering, 5, 283-290.</i>
<i>Caruso Giuseppe</i>	<i>Caruso, G., &amp; Macchiarella, A. (2010). A Methodology for the Design of MOS Current-Mode Logic Circuits. IEICE TRANSACTIONS on Electronics, E93-C(2), 172-181.</i>
	<i>Caruso, G. (2012). Energy-Delay Efficiency of MCML Gates. Paper presented at ICSES 2012, Wroclaw, Poland.</i>
	<i>Caruso, G., &amp; Di Sclafani, D. (2010). Analysis of compressor architectures in MOS current-mode logic. In Proceedings of ICECS 2010 (pp.13-16). Athens</i>
<i>Cino Alfonso Carmelo</i>	<i>Cherchi, M., Bivona, S., Cino, A.C., Busacca, A., &amp; Oliveri, R.L. (2010). Universal Charts for Optical Difference Frequency Generation in the Terahertz Domain. IEEE journal of quantum electronics, 46(6), 1009-1013.</i>
	<i>Cherchi, M., Taormina, A., Busacca, A., Oliveri, R.L., Bivona, S., Cino, A.C., et al. (2010). Exploiting the optical quadratic nonlinearity of zinc-blende semiconductors for guided-wave terahertz generation: a material comparison. IEEE journal of quantum electronics, 46(3), 368-376.</i>
	<i>Cherchi, M., Bivona, S., Cino, A.C., Busacca, A., &amp; Oliveri, R.L. (2010). The role of nonlinear optical absorption in narrow-band difference-frequency terahertz-wave generation. Journal of the Optical Society of America B, 27(2), 222-227.</i>
<i>Cusumano Pasquale</i>	<i>Cusumano Pasquale (2009). Efficiency enhancement of organic light emitting diodes by NaOH surface treatment of the ITO anode. Solid-state electronics, 53(9), 1056-1058</i>
	<i>CUSUMANO P., &amp; GAMBINO S (2008). Space Charge and Carrier Trapping Effects on the Transient Photocurrents of Organic Materials Using the Time-of-Flight Technique. JOURNAL OF ELECTRONIC MATERIALS, 37, 231-239.</i>
	<i>CUSUMANO P., GUARISCO E, SIRAGUSA A, &amp; CONA P (2008). Enhanced efficiency of organic light emitting diodes by NaOH surface treatment of indium tin oxide anode.</i>
<i>Giaconia Giuseppe Costantino</i>	<i>Fertitta, G., Di Stefano, A., Fiscelli, G., &amp; Giaconia, G.C. (2010). A low power and high resolution data logger for submarine seismic monitoring. Microprocessors and Microsystems, 34(2-4), 63-72.</i>
	<i>Fertitta, G., Di Stefano, A., Fiscelli, G., &amp; Giaconia, G.C. (2011). An embedded datalogger with a fast acquisition rate for in-vehicle testing and monitoring. In M. Conti, S. Orcioni, N. Martinez Madrid, &amp; R. Seepold (a cura di), Solutions on Embedded Systems (pp. 173-185). Springer.</i>
	<i>Fertitta, G., Giaconia, G.C., &amp; Lo Bue, F. (2011). An Embedded System for the integration of a Combined Photovoltaic Solar (CPS) system into a ZigBee Home Area Network. Paper presented at International Conference &amp; Exhibition on Ecological Vehicles and Renewable Energy, 2011, Principato Di Monaco.</i>
<i>Livrieri Patrizia</i>	<i>Inguanta, R., Ferrara, G., Livrieri, P., Piazza, S., &amp; Sunseri, C. (2011). Ruthenium Oxide Nanotubes Via Template Electrosynthesis. Current Nanoscience, 7(7), 210-218.</i>



## Università degli studi di Palermo

	<i>Inguanta, R., Livreri, P., Piazza, S., &amp; Sunseri, C. (2010). Fabrication and Photoelectrochemical Behavior of Ordered CIGS Nanowire Arrays for Application in Solar Cells. Electrochemical and solid-state letters, 13(3), K22-K25.</i>
	<i>Busacca, A.C. , Stivala, S., Curcio, L., Livreri, P. Electronics Letters Volume 48, Issue 13, 21 June 2012, Pages 783-784 "Random quasi-phase matching in congruent lithium tantalate waveguides by proton exchange"</i>
<i>Mangione Stefano</i>	<i>GARBO, G., &amp; MANGIONE, S. (2010). An Improved Detection Technique for Cyclic-Prefixed OFDM. Journal of Networks, 759-765.</i>
<i>Mosca Mauro</i>	<i>Di Franco, F., Bocchetta, P., Cali, C., Mosca, M., Santamaria, M., &amp; Di Quarto, F. (2011). Electrochemical fabrication of metal/oxide/conducting polymer junction. Journal of The Electrochemical Society, 158, H50-H54.</i>
	<i>A. LUPU, F. JULIEN, S. GOLKA, G. POZZOVIVO, G. STRASSER, E. BAUMANN, et al. (2008). Lattice matched GaN/InAlN waveguides at <math>\lambda = 1</math>. IEEE PHOTONICS TECHNOLOGY LETTERS, 20, 102-104.</i>
	<i>MOSCA M., A. CASTIGLIA, H.-J. BUEHLMANN, J. DORSAZ, E. FELTIN, J.-F. CARLIN, et al. (2008). Suppression of leakage currents in GaN-based LEDs induced by reactive-ion etching damages. THE EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL. APPLIED PHYSICS, 43, 51-53.</i>
<i>Tinnirello Ilenia</i>	<i>Lee, H., Tinnirello, I., Yu, J., &amp; Choi, S. (2010). A performance analysis of block ACK scheme for IEEE 802.11e networks. Computer Networks, 54, 2468-2481.</i>
	<i>Tinnirello, I., &amp; Bianchi, G. (2010). Rethinking the IEEE 802.11e EDCA performance modeling methodology. IEEE/ACM transactions on networking, 18(Issue 2), 540-553.</i>
	<i>Tinnirello, I., &amp; Bianchi, G. (2010). Interference Estimation in IEEE 802.11 Networks. Control systems magazine, 30(Issue 2), 30-43.</i>
<i>Nuccio Salvatore</i>	<i>DI CARA, DARIO, CATALIOTTI, ANTONIO ; NUCCIO, SALVATORE Characterization and Error Compensation of a Rogowski Coil in the Presence of Harmonics. IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, 60(N. 4), 1175-1181. DOI: 10.1109/TIM.2010.2090694, 2011</i>
	<i>CATALIOTTI A., DI CARA D, EMANUEL AE, NUCCIO S. Improvement of Hall Effect Current Transducer Metrological Performances in the Presence of Harmonic Distortion. IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, vol. 59, p. 1091-1097, ISSN: 0018-9456, DOI: 10.1109/TIM.2009.2038308 2010.</i>
	<i>CATALIOTTI A., COSENTINO V, LIPARI A, NUCCIO S. Metrological characterization and operating principle identification of static meters for reactive energy: an experimental approach under nonsinusoidal test conditions. IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, Vol. 2009-05; P. 1427-1435, ISSN: 0018-9456, DOI: 10.1109/TIM.2008.2009134, 2009.</i>



## Università degli studi di Palermo

Riportare eventuali riconoscimenti nazionali e/o internazionali per l'attività di ricerca svolta nel periodo 2008/2012.

Cognome e nome	eventuali riconoscimenti nazionali e/o internazionali per l'attività di ricerca svolta
Tinnirello Ilenia	vincitore del premio per la migliore demo a WINTECH 2011 (workshop di MOBICOM 2011), con la demo intitolata "MAC-Engine: a new architecture for executing MAC algorithms on commodity WiFi hardware"
	candidata al best paper award di INFOCOM 2012 (14 articoli selezionati su un numero totale di 278 articoli accettati).

### **Collaborazioni per lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative**

**Il dottorato di ricerca consente ai dottorandi lo svolgimento di esperienze in un contesto di attività lavorative?**

**SI**

**Se SI indicare chiaramente nome e cognome del dottorando, il tipo di esperienza, e se in Italia o all'estero in base a specifiche convenzioni.**

Gli obiettivi formativi e gli sbocchi occupazionali programmati per il Corso di dottorato in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, si inquadrano nell'ambito degli indirizzi strategici, esplicitamente citati al punto 3.1 del documento MIUR 19.4.2002 "Linee guida per la politica scientifica e tecnologica del Governo":

- potenziale innovativo delle Regioni del Mezzogiorno;
- promozione della crescita nei ricercatori pubblici di nuova imprenditorialità in settori ad elevato
- contenuto tecnologico;
- orientamento della strategia scientifica e tecnologica dell'intervento pubblico a sostegno del potenziale innovativo delle Regioni del Mezzogiorno;
- intervento sull'ampliamento dell'offerta di lavoro nella ricerca;
- incentivazioni delle relazioni tra scienza ed impresa.

In particolare i temi di ricerca sopra elencati ben si inquadrano nell'ambito dei seguenti assi di priorità per gli interventi in Ricerca e Sviluppo, esplicitamente citati al punto 3.2 tab.1 del già citato documento.

Lo svolgimento del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni è altresì in conformità ai principi e alle indicazioni condivise in sede di tavolo partenariale con le Regioni dell'Obiettivo 1 ed il MIUR, riguardanti il macro-obiettivo di conoscenza e di innovazione tecnologica strategico per il sostegno alla competitività del sistema industriale siciliano, e risponde in primo luogo alla necessità della struttura industriale della Regione, dell'Università, di Enti pubblici e privati di ricerca e di altri attori locali pubblici e privati di reclutare Ricercatori di attività ad alto contenuto tecnologico. Con riferimento agli enti di ricerca pubblici e privati, ed all'Università in particolare, i dottorati trovano occupazione come assegnista di ricerca, ricercatori universitari o ricercatore presso enti pubblici, privati. Per quanto riguarda il mondo delle aziende, i dottorati vengono collocati con alti profili presso aziende, quali STMicroelectronics, Alenia Spazio, Engineering, Italtel, Galileo



## Università degli studi di Palermo

Avionica, che operano in settori quali quelli dei dispositivi a semiconduttore, dell'ottica, delle microonde, delle applicazioni spaziali, delle telecomunicazioni wired e wireless, automobilistico, domotico, controllistico, ed hanno sedi su territorio nazionale ed anche regionale. Nel campo delle libero professioni svolgono attività di consulenti di ricerca per lo sviluppo di politiche industriali e per la diffusione di innovazione tecnologica di progettazione nonché di consulenza e formazione nel settore elettronico e della sicurezza.

In Italia le attività in ambito fotonica sono state inquadrate nei Programmi avanzati di ricerca del CNR (MIA, MSTA, MADESS, FIRB e FISR), dell'ASI, dell'INFM e del MIUR anche con i PRIN. L'inserimento dei dottorandi nel settore della fotonica in ambito industriale è, in Italia, nelle aziende Pirelli Cavi, AMS, Alenisa Difesa, ENEA, Avanex. In ambito internazionale, testimonianza del ruolo strategico della fotonica sono sia i finanziamenti delle grandi agenzie per la ricerca fondamentale (es. NSF in USA, NATO, UE) o per la difesa (es. DARPA in USA, EuroFinder in Europa) sia gli investimenti delle compagnie 'High-Tech' come Alcatel, GEC Marconi, IBM, Corning, Lucent, JDS, 3M, Motorola, Mitsubishi, Philips, Siemens, Thales. Queste ultime, sono solo alcune delle aziende che assumono, in ruoli strategici, giovani in possesso del titolo di Dottore di Ricerca con tesi a carattere sperimentale nell'ambito di specializzazione.

Lo svolgimento del Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni presso il Laboratorio di Elettronica dei Sistemi Digitali (ESDP Lab) offre la possibilità di un percorso di approfondimento sia teorico sia pratico nel settore della progettazione Elettronica con particolare enfasi sui sistemi elettronici digitali e sui segnali misti analogico/digitali. Da ciò viene prodotta una forte capacità di implementazione di schede e dispositivi complessi mediante realizzazione di descrizioni hardware e produzione sia di software ad alto livello (C, C++, visula oriented software) sia di firmware a basso livello (assembly, VHDL). Teli conoscenze offrono agli studenti di Dottorato ampie possibilità di trovare occupazione presso tutte le industrie del settore elettronico e microelettronico che sono usualmente molto interessate alle cosiddette competenze ibride hardware/firmware/software. Le suddette conoscenze possono altresì essere appetibili anche per aziende che operano in settori adiacenti (quali quelli automobilistico, domotico, controlli stico, delle telecomunicazioni hardware e wireless etc...) che fanno ampio uso di microelettronica programmate per incrementare le prestazioni dei propri prodotti.

Per quel che riguarda il settore delle telecomunicazioni, il dottorato in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni crea delle figure altamente specializzate per il dimensionamento di reti di accesso e di trasporto, per la progettazione di politiche di controllo di ammissione e regolazione del traffico, per la definizione dei criteri più opportuni di sicurezza, per la differenziazione dei servizi e il supporto di applicazioni multimediali, con soluzioni d'avanguardia. Le competenze maturate nell'ambito del Dottorato e cioè la conoscenza approfondita dei protocolli e delle tecnologie più recenti del settore e soprattutto la capacità di affrontare problemi complessi con una visione di sistema sia delle tecnologie d'interconnessione sia delle applicazioni di rete, in basa alla nostra esperienza si sono rilevate di estremo interesse per le aziende di telecomunicazioni presenti nel nostro territorio (come Telecom, British Telecom, Fastweb, H3g).

**Indicare per il 2012 le convenzioni attive con strutture di ricerca extra-universitarie (enti pubblici di ricerca, strutture private, etc) che prevedono attività di formazione e/o ricerca per i dottorandi.**

Ente	Tipologia ente (1)	Natura del rapporto (2)	Estremi della convenzione (3)	Nazione
Istituto Nazionale di Astrofisica -	<i>Ente di Ricerca Pubblico</i>	<i>Convenzione per stage, ricerca</i>	<i>Convenzione attuativa approvata nel consiglio di dipartimento del</i>	<i>Italia</i>



## Università degli studi di Palermo

Osservatorio Astronomico di Palermo G.S. Vaiana, d'ora innanzi denominato INAF-OAPA			<i>DIEETCAM del 12 giugno 2012</i>	
---	--	--	--	--

- (1) *azienda ospedaliera, azienda, studio professionale, ente pubblico, altro (specificare)*  
 (2) *convenzioni per stage, collaborazioni di ricerca, addestramento, altro (specificare)*  
 (3) *oggetto, data di stipula e numero di protocollo*

### Percorsi formativi

**a) l'attività didattica prevista è stata effettivamente svolta nell'anno 2012?**  
**SI**

	CORSI	CICLI SEMINARI
	Descrizione preliminare dei programmi dei corsi ed indicazione della durata	Indicazioni tematiche, titoli e durata prevista o prevedibile
I ANNO	<p>Corsi presso: Scuola Politecnica di Dottorato di Ricerca dell'Università degli Studi di Palermo,  Scuola di Dottorato di Ricerca Nazionale del Gruppo Elettronica</p> <p>Corsi interni effettuati: Dispositivi Optoelettronici (20 ore) Fisica del Laser (20 ore) Optica Integrata (20 ore) Teoria dei codici (20 ore) Tecnica di Misure Ottiche (20 ore) Reti di Telecomunicazioni (20 ore) Elettronica di Potenza (30 ore) Tecnica di controllo digitale lineare e non lineare (20 ore) Elettronica delle microonde (30 ore) Elettronica Analogica non lineare (30 ore)</p>	<p>Giornate di studio, simposi, attività di studio presso università e laboratori nazionali ed internazionali.</p> <p>Seminario di Optoelettronica (20 ore)</p> <p>Seminario di Elettronica di potenza svolto da STMicroelectronics (20 ore)</p> <p>Seminario di Comunicazioni Ottiche (8 ore)</p>
II ANNO	<p>Corsi presso: Costituenda Scuola Politecnica di Dottorato di Ricerca dell'Università degli Studi di Palermo, Scuola di Dottorato di Ricerca Nazionale del Gruppo Elettronica</p>	<p>Giornate di studio, simposi, attività di studio presso università e laboratori nazionali ed internazionali.</p>
III ANNO	<p>Scuola di Dottorato di Ricerca Nazionale del Gruppo Elettronica</p>	<p>Giornate di studio, simposi, attività di studio presso università e laboratori nazionali ed internazionali.</p>



## Università degli studi di Palermo

**b) E' stata svolta attività didattica in collaborazione con dottorati affini della stessa sede e/o di altre sedi?**

**SI**

Sono state svolte varie giornate seminariali in collaborazione con il dottorato in "MATEMATICA ED AUTOMATICA PER L'INNOVAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA" coordinatore il Prof. Francesco Alonge.

Nell'ambito del Dottorato di ricerca è stata effettuata attività didattica sulle tecnologie per la realizzazione e caratterizzazione di sensori Ottici. Lunedì 25 Agosto 2008 il Dott. Alessandro BUSACCA ha effettuato una lezione dal titolo "Technology of OpticalBiosensors" nell'ambito della Third International Summer School in Advanced Biotechnology e del Dottorato in "Oncobiologia Sperimentale" dell'Università di Palermo. Alessandro BUSACCA ha, inoltre, effettuato una lezione dal titolo "Nanostructured materials and devices for non-linear optics" nell'ambito della scuola di Dottorato tenuta ad Otranto in occasione della riunione annuale del gruppo nazionale Elettronica GE2008.

Matteo Cherchi ha tenuto un seminario per i dottorandi del DIFTER, Università di Palermo, dal titolo "Generazione di terahertz in configurazione guidata".

Il Dr. Marco Bazzan docente presso l'Università di Padova ha tenuto un seminario di 6 ore dal titolo: "Tecniche di caratterizzazione superficiale di materiali per la fotonica". Il Prof. Gilberto Brambilla, docente presso l'Università di Southampton e Fellow della Royal Society, ha tenuto un seminario di 6 ore dal titolo: "Fibre speciali e tapers: fabbricazione ed applicazioni" Il Dott. Dr. Tosi Beleffi, dirigente di ricerca del Ministero delle Comunicazioni e in servizio presso l'ISCOM, ha tenuto un seminario di 6 ore dal titolo: "Tecniche di comunicazione ottica in reti di nuova generazione, il modello SARDANA".



## Università degli studi di Palermo

### Attività didattica svolta nell'anno da docenti esterni al collegio

Indicare l'attività didattica svolta nell'anno 2012 da docenti esterni al collegio

Docente (cognome e nome)	Ruolo (1)	Ente di appartenenza	Tipologia dell'attività svolta (2)	Ore effettuate
Sbacchi Enrico	ALTRO	TIM	SEM	10
Alaimo Francesco	ALTRO	TIM	SEM	8
Zhang Honggang	RIC	UMASS	SEM	6
Ratton Daniel	RIC	UMASS	SEM	4
Cherchi Matteo	ALTRO	CNISM	SEM	8
Assanto Gaetano	PA	Univ. Roma Tre	INS	20

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

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

### L'attività formativa svolta nel 2012 dai dottorandi ha portato ad un loro adeguato inserimento nella comunità scientifica internazionale di riferimento?

Cicli	Cognome e Nome del dottorando	Tipologia dell'attività (1)	Nazione
XXIV	Domenico Garlisi	A	USA, Las Vegas
XXIV	Fabrizio Giuliano	A	USA, Las Vegas
XXV	Giuseppe Di Bella	A	Korea, Jeju Island
XXIV	Domenico Garlisi	C: Tutorial a SIGCOMM 2012	Finlandia, Helsinki
XXIV	Fabrizio Giuliano	C: Tutorial a SIGCOMM 2012	Finlandia, Helsinki
XXIV	Adamo Gabriele	C Scuola internazionale di dottorato 2012 del Gruppo Nazionale Elettronica	Italia
XXIV	Andò Andrea	A, C Scuola internazionale di dottorato 2012 del Gruppo Nazionale Elettronica	Italia
XXIV	Andò Andrea	A ICSOS 2012	Ajaccio, Corsica



## Università degli studi di Palermo

XXIV	Andò Andrea	A IWOW 2012	Pisa, Italia
XXIV	Artale Giovanni	A	Italia
XXV	Riccardo Pernice	A Scuola internazionale di dottorato 2012 del Gruppo Nazionale Elettronica	Italia
XXV	Diego Agrò	A Scuola internazionale di dottorato 2012 del Gruppo Nazionale Elettronica	Italia

(1) A= presentazione di contributi e/o poster a congressi internazionali; B= scuole e stage all'estero; C=altro (specificare)

### L'organizzazione di soggiorno e stage presso strutture di ricerca è soddisfacente?

SI

Nelle attività di consiglio di Dipartimento, di Consiglio di Corso di Laurea e di Collegio dei Docenti che comprendono istituzionalmente tutti i Docenti, vengono periodicamente organizzate le attività del corso di Dottorato sia per quanto riguarda le aule e le attrezzature di laboratorio, le scuole nazionali ed internazionali a cui far partecipare i Dottorandi, i progetti di ricerca in cui inserire gli studenti di dottorato, la fruizione di servizi di rete e le postazioni di lavoro con personal computer a supporto dello svolgimento delle attività di ricerca. Il dottorato prevede anche uno schema di valutazione interna ed esterna per quanto riguarda l'organizzazione e il livello scientifico dei docenti appartenenti al collegio.

### Indicare la presenza di tesi in cotutela

(compilare una scheda per ogni dottorando)

Cognome e nome del dottorando <b>Garlisi Domenico</b>			
Titolo della tesi <b>"Nuove Architetture per Interfacce Radio Programmabili"</b>			
Cognome e Nome Tutor locale <b>Tinnirello Ilenia</b>			
<b>Cotutor</b>			
Cognome e Nome <b>Giovanni Pau</b>	Ruolo (1) PA	Ente UCLA	Nazione <b>USA</b>
Cognome e nome del dottorando <b>Giuliano Fabrizio</b>			



## Università degli studi di Palermo

Titolo della tesi <b>“Virtualizzazione e Mobilità dei Protocolli di Accesso al Mezzo”</b>			
Cognome e Nome Tutor locale <b>Tinnirello Ilenia</b>			
<b>Cotutor</b>			
Cognome e Nome <b>Giovanni Pau</b>	Ruolo (1) PA	Ente UCLA	Nazione <b>USA</b>
Cognome e nome del dottorando <b>Barcellona Cettina</b>			
Titolo della tesi <b>“Architetture e algoritmi per il clustering anonimo dei dati”</b>			
Cognome e Nome Tutor locale <b>Tinnirello Ilenia</b>			
<b>Cotutor</b>			
Cognome e Nome <b>Maria Luisa Merani</b>	Ruolo (1) PA	Ente Università di Modena e Reggio Emilia	Nazione <b>Italia</b>

(1) PO = Professore di prima fascia; PA = Professore di seconda fascia; R= Ricercatore; ALTRO = altro

### Sistemi di valutazione

**Il dottorato prevede un sistema di valutazione rispetto a:**

<i>Rispondenza del corso agli obiettivi formativi (SI/NO)</i>	<i>Livello di formazione dei dottori (SI/NO)</i>	<i>Sbocchi occupazionali dei dottori (SI/NO)</i>
SI	SI	SI

**Nel 2012 sono state apportate variazioni circa la valutazione periodica dell'attività e produzione scientifica dei dottorandi, il monitoraggio della soddisfazione dei dottorandi?**

Per quanto riguarda la valutazione del Dottorato periodicamente (almeno con cadenza semestrale), il Collegio dei Docenti verifica la rispondenza del corso agli obiettivi formativi del Dottorato stesso. A conclusione di ogni ciclo formativo, viene verificato il livello di preparazione acquisito dai Dottorandi attraverso dei report e discussioni sui risultati raggiunti ai fini della tesi finale di dottorato. Il livello di conoscenza acquisito dai Dottorandi viene verificato anche per garantire adeguati sbocchi occupazionali ai Dottorandi stessi. Periodicamente vengono valutate, in



## Università degli studi di Palermo

collaborazione fra dottorandi, tutor e collegio dei docenti, le offerte di lavoro post-doc così da garantire un adeguato percorso di ricerca che valorizzi l'esperienza precedentemente maturata dal Dottorando.

E' stata introdotta una nuova scheda per la valutazione periodica degli obiettivi formativi. E' stato introdotto un sistema di valutazione sulla preparazione finale e formazione dei dottori alla conclusione di ciascun ciclo, che precede gli esami finali. Sono state contattate diverse aziende dei settori Elettronico, Fotonico, Microonde, Microelettronica e Telecomunicazioni, al fine di valutare l'interesse applicativo della produzione scientifica dei dottorandi.

E' stato rafforzato il ruolo del Dottorando rappresentante, allo scopo di valutare costantemente il grado di soddisfazione, con riferimento alle aule ed alle attrezzature, ai servizi e all'organizzazione del Dottorato. I dottorandi seguiti dai tutor possono esprimere il loro grado di soddisfazione per quanto riguarda la formazione offerta, l'attività di ricerca e l'organizzazione stessa del Dottorato. In occasione delle relazioni annuali al collegio, il Dottorando riferisce riguardo la soddisfazione personale e il proprio rapporto con il tutor.

E' stato confermato l'uso della scheda di autovalutazione interna-esterna di cui è richiesta, con cadenza annuale la compilazione da parte dei Dottorandi ricerca, al fine di valutare il livello di soddisfacimento degli stessi. Tale scheda è qui riportata.

### **Attrattività dottorato**

**Nel 2012 sono state intraprese iniziative per accrescere l'attrattività del dottorato relativamente a studenti provenienti da altre sedi e/o studenti stranieri?**

**SI**

L'attrattività risiede nelle attrezzature di laboratorio all'avanguardia, nei molteplici settori formativi, nella qualificazione dei docenti e nella particolare ricettività della struttura ospitante. L'attività di pubblicità si è manifestata direttamente attraverso contatti personali dei docenti o in occasione di congressi nazionali ed internazionali. I nostri studenti di dottorato, frequentando strutture straniere, hanno altresì accresciuto le possibilità di attrarre studenti presso la nostra sede. E' presente un sito internet che viene periodicamente aggiornato e che garantisce, anche attraverso web, contatti per studenti che vogliono svolgere il dottorato, o parte dello stesso presso la nostra sede. Nell'ambito di progetti internazionali ed accordi bilaterali, ad esempio azioni integrate Italia-Spagna, dall'Universidad Autonoma de Madrid sono venuti Dottorandi a svolgere diverse tesi sperimentali. Dall'università di Pavia e di Roma (Roma Tre e Sapienza) gli studenti, venuti a conoscenza del livello scientifico del Dottorato in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni, partecipano ai concorsi di Dottorato e risultano spesso vincitori di Borsa. I dottorandi di Palermo che partecipano a conferenze internazionali o lavorano all'estero sono testimoni e promotori della qualità del dottorato.

### **Sbocchi occupazionali e mobilità**



## **Università degli studi di Palermo**

**Nel 2012 sono state intraprese iniziative per monitorare gli sbocchi occupazionali dei dottori di ricerca?**

**SI**

Periodicamente i dottori di ricerca vengono contattati attraverso una piattaforma di comunicazione online gestita dal collegio dei docenti. Tale forum consente di mettere in contatto i dottori di ricerca fra loro, di reperire informazioni aggiornate sulla loro occupazione attuale e di consentire agli studenti di dottorato di avere un legame con i diplomati dottori dei cicli precedenti.

Si è inoltre aperto un forum per mettere in contatto i dottori di ricerca con le aziende del settore. Infine, vengono costantemente pubblicizzati bandi nazionali e internazionali per la copertura di posti di post-doc presso centri di ricerca e università.

**Nel 2012 sono state intraprese iniziative per assicurare la mobilità dei dottorati?**

**SI**

Viene posto il massimo impegno per supportare economicamente al massimo i soggiorni presso istituzioni nazionali ed internazionali. Vengono valorizzati i rapporti personali del collegio con aziende, istituzioni e scienziati a livello internazionale. Si punta sul potenziamento del sito web del dottorato per migliorare ulteriormente il livello di mobilità.

*Palermo, 27 / 02 / 2013*

***Il Coordinatore per il XXIV ciclo  
Prof. Ing. Giovanni Garbo***

***Il Coordinatore per il XXV e XXVI ciclo  
Prof. Ing. Alessandro Busacca***