

### Scuola di dottorato in INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Direttore: Prof. Alessandro Giua

Sito web: <http://www.diee.unica.it/DRIEI>

Corso di dottorato afferente alla scuola:

- INGEGNERIA ELETTRONICA ED INFORMATICA

### Corso di dottorato in INGEGNERIA ELETTRONICA ED INFORMATICA

AREA SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
COORDINATORE	PROF. ALESSANDRO GIUA
SEDE	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA ED ELETTRONICA
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	<p>Il dottorato di ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica (DRIEI) mira a formare giovani ricercatori, idonei alla gestione e partecipazione in progetti di ricerca sia in ambito accademico che industriale, nei seguenti curricula: Automatica e Sistemistica; Telecomunicazioni; Elettromagnetismo; Circuiti e Modellistica Elettrica; Elettronica Industriale di Potenza; Informatica; Microelettronica; Misure Elettriche ed Elettroniche</p> <p>Punto centrale della formazione è lo sviluppo di un progetto di ricerca originale, da seguire a stretto contatto con il tutor, orientato all'avanzamento delle conoscenze nel relativo settore. Tale progetto, gestito in prima persona dal dottorando, avrà quindi rilevanza scientifica e applicativa.</p> <p>Per valutare l'impatto sul territorio nel contesto socio-economico sardo il dottorato di ricerca in Ingegneria Elettronica e Informatica ha intrapreso attività di monitoraggio degli sbocchi occupazionali dei dottorandi che hanno concluso il corso negli ultimi anni. L'attività di monitoraggio degli ultimi anni ha permesso di determinare l'attuale occupazione di quasi tutti i dottori che hanno conseguito il titolo negli ultimi tre anni. Tutti i dottorandi censiti hanno trovato collocazione idonea alla loro preparazione presso strutture accademiche, centri di ricerca, strutture di coordinamento della ricerca o aziende ad alta tecnologia. Il dottorato adotta varie misure di provata efficacia per garantire l'internazionalizzazione.</p> <p>Il DRIEI partecipa al consorzio ICO: International Curriculum Option of Doctoral Studies in Hybrid Control for Complex, Distributed and Heterogeneous Embedded Systems a cui hanno preso parte tre dottorandi degli ultimi 5 cicli. ICO consiste in una rete di prestigiose istituzioni europee (16) e americane (1) che impone criteri supplementari (oltre a quelli previsti dalle istituzioni a cui i dottorandi appartengono) ai dottorandi che in esso partecipano tra cui l'obbligo di due soggiorni di diversi mesi in una istituzione straniera del consorzio. ICO inoltre organizza scuole di dottorato la cui docenza è tenuta da esperti di chiara fama internazionale.</p> <p>Al fine di focalizzare l'attività di ricerca svolta dai dottorandi anche su problematiche incontrate dall'industria, i membri del collegio conducono una continua attività di collaborazione in varie forme (progetti di ricerca e sviluppo congiunti, organizzazione di giornate di studio, attività di sperimentazione congiunte) con una serie di aziende sarde e nazionali. Tra esse citiamo le seguenti aziende.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akhela s.r.l, su sviluppo di software embedded, diagnosi di guasto per sistemi distribuiti;</li> <li>- Centro di Competenza ICT Sardegna scarl, su tematiche generali ICT;</li> <li>- Centro di Competenza ICT Sud scarl, su tematiche generali ICT;</li> </ul>

- CIAM, Terni, su tematiche di comunicazioni wireless per sistemi people mover e controllo dei sistemi meccanici;
- CTM, Cagliari, su tematiche di infomobilità, radiolocalizzazione e radiocomunicazione;
- Experteam srl (spinoff dell'Università di Cagliari) sullo sviluppo di un sistema di calcolo di metriche software innovativo;
- FlossLab srl (spinoff dell'Università di Cagliari) sullo sviluppo di framework "middleware" per applicazioni di e-government;
- HOPLO, Cagliari: tematiche di recupero / filtraggio di informazioni
- INAF-OAC (che sta realizzando il radiotelescopio di S.Basilio) su problematiche legate a diagnostica di antenne, ricevitori a microonde, DSP e signal processing, elaborazioni parallele e GRID;
- NETCOM, Cagliari, su tematiche di reti di comunicazioni;
- Pro-netics srl, su problematiche di ingegneria del software per calcolatori palmari;
- SARDACOM, Cagliari: tematiche di reti di comunicazioni;
- ST Microelectronics: sviluppo di sistemi embedded di ultima generazione;
- TechOnYou (spinoff dell'Università di Cagliari): sviluppo e realizzazione di dispositivi biomedicali avanzati;
- Telecom Italia Lab, su tematiche generali ICT;
- Telit Italia SpA, sulle tematiche legate alle comunicazioni mobili short range;
- Tiscali Italia SpA, in merito alle problematiche legate alle reti mobili virtuali e la gestione della qualità del servizio su reti NGN;
- VITROCISSET, Roma: tematiche di media digitali e sistemi informativi.

Tutte le tematiche di riferimento del corso fanno riferimento ad ambiti ad elevata occupabilità potenziale

**I principali argomenti di studio e di ricerca** sono i seguenti:

1. Automatica (ING-INF/04). Sistemi ad eventi discreti e ibridi, controllo supervisivo, reti di Petri, diagnosi di guasto e testing. Automazione industriale, sistemi di monitoraggio e sistemi flessibili di produzione. Controllo dei sistemi interconnessi con applicazioni alla robotica mobile, ai sistemi multi agente autonomi e al monitoraggio e controllo dei sistemi distribuiti.
2. Elettromagnetismo (ING-INF/02). Modellistica, simulazione numerica full-wave, progettazione e diagnostica di antenne, strutture e circuiti a microonde, onde millimetriche e radiofrequenza.
3. Elettronica (ING-INF/01). Metodologie diagnostiche per la analisi dei guasti e le stime di affidabilità della Microelettronica. Sensoristica a stato-solido e relativi circuiti integrati di elaborazione e traduzione dei segnali. Elettronica a semiconduttore organico; dispositivi bioelettronici a tecnologia CMOS e organica. Sistemi embedded e MPSoC (sistemi a multiprocessore su singolo chip).
4. Elettronica Industriale di Potenza (ING-IND/32). Progettazione di strutture dei convertitori statici utilizzati in campo civile ed industriale (con particolare attenzione agli azionamenti elettrici, filtri attivi e applicazioni sulle fonti di energia rinnovabile). Problematiche di compatibilità elettromagnetica che le strutture di conversione statica comportano alla rete di alimentazione.
5. Elettrotecnica (ING-IND/31). metodi per l'elaborazione del segnale, finalizzata allo studio di sistemi complessi, non-lineari e caotici. Partecipazione a programmi di ricerca orientati alla predizione di eventi, analisi e sintesi dei sistemi, identificazione e ottimizzazione. Utilizzazione di tecniche riconducibili alla famiglia denominata soft computing che ingloba diverse tecniche quali le reti neurali artificiali, la logica fuzzy e il calcolo probabilistico.
6. Informatica (ING-INF/05). Studio e sviluppo di metodi per il pattern recognition e la visione artificiale: identificazione personale mediante tecnologie biometriche, sicurezza informatica, classificazione di documenti, interrogazione di basi di dati visuali. Studio e applicazioni delle metodologie agili e "lean" per lo sviluppo del software. Studio quantitativo della qualità del processo e prodotto software tramite metriche. Modellistica e simulazione di mercati finanziari e sistemi economici tramite agenti eterogenei. Modelli di business e ingegneria del software applicati al software "open source". Architetture di cooperazione applicativa per l'e-government. Metodologie avanzate per il Blended Learning. Televisione Digitale Interattiva. Sistemi multiagente, architetture e sistemi ibridi genetico-neurali con applicazione alla bioinformatica,

	<p>al recupero delle informazioni, e alla classificazione di documenti di testo.</p> <p>7. Misure Elettriche ed Elettroniche (ING-INF/07). Studio, realizzazione e caratterizzazione metrologica di strumentazione di misura avanzata basata sull'elaborazione digitale del segnale. Hardware: architetture dei sistemi di misura distribuiti su larga scala, con le necessarie tecniche di sincronizzazione. Software: tecniche della strumentazione virtuale. Caratterizzazione metrologica: procedure numeriche tipo Monte Carlo.</p> <p>8. Telecomunicazioni (ING-INF/03): Studio e sperimentazione di sistemi per l'elaborazione e la trasmissione dell'informazione, con particolare riferimento alle architetture per la rete Internet e reti di nuova generazione, sistemi di codifica e trasmissione di immagini e video, sistemi per la trasmissione del segnale su reti cablate e wireless, valutazione e gestione della qualità del servizio, sperimentazione di sistemi avanzati per le comunicazioni mobili.</p>
PROVE DI AMMISSIONE	<p>VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE, PROVA SCRITTA E COLLOQUIO. La prova scritta consisterà nella preparazione del materiale di supporto (lucidi) di una presentazione scientifica sulle tematiche trattate nell'ambito del dottorato. LA PROVA SCRITTA E IL COLLOQUIO POSSONO SVOLGERSI ANCHE IN LINGUA INGLESE.</p>
POSTI	16
BORSE DI STUDIO (di cui 1 riservata a candidati stranieri)	5 P.O.R. SARDEGNA F.S.E. 2007-2013; 1 M.I.U.R. (EX D.M. N. 198/2003) il cui ambito di indagine prioritario è: Nuove applicazioni dell' industria biomedicale; 1 INPS - GESTIONE EX INPDAP; 1 UNIVERSITÀ DI CAGLIARI
POSTI SENZA BORSA	8
POSTI SOPRANNUMERARI	4 PER CANDIDATI STRANIERI
REFERENTI	PROF. ALESSANDRO GIUA - EMAIL: <a href="mailto:giua@diee.unica.it">giua@diee.unica.it</a> - TEL. +390706755751 - FAX +390706755782