

# MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

## INGEGNERIA E SCIENZA DELL'INFORMAZIONE

---

### 1. Informazioni generali

#### Corso di Dottorato

Il corso è:	<b>Rinnovo di corso attivo nel 13/14</b>
Denominazione del corso a.a. 2013/2014	DOTTORATO DI RICERCA IN INGEGNERIA E SCIENZA DELL'INFORMAZIONE
Cambio Titolatura?	NO
Ciclo	30
Data presunta di inizio del corso	01/11/2014
Durata prevista	3 ANNI
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche
Dottorato in collaborazione con le imprese/dottorato industriale (art. 11 del regolamento):	NO
Il corso fa parte di una Scuola?	NO
Presenza di eventuali curricula?	NO

**AMBITO: indicare i settori scientifico disciplinari coerenti con gli obiettivi formativi del corso**

Settori scientifico disciplinari interessati (SSD)	Indicare il peso percentuale di ciascun SSD nel progetto scientifico del corso	Settori concorsuali interessati	Macrosettore concorsuale interessato	Aree CUN-VQR interessate
ING-INF/01	% 10,00	ELETTRONICA	09/E - INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E MISURE	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
ING-INF/02	% 10,00	CAMPI ELETTROMAGNETICI	09/F - INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E CAMPI ELETTROMAGNETICI	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
ING-INF/03	% 10,00	TELECOMUNICAZIONI	09/F - INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI E CAMPI ELETTROMAGNETICI	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
ING-INF/04	% 10,00	AUTOMATICA	09/G - INGEGNERIA DEI SISTEMI E BIOINGEGNERIA	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
ING-INF/05	% 10,00	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI	09/H - INGEGNERIA INFORMATICA	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
MAT/09	% 10,00	RICERCA OPERATIVA	01/A - MATEMATICA	01 - Scienze matematiche e informatiche
ING-IND/31	% 6,00	ELETTROTECNICA	09/E - INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E MISURE	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
MAT/01	% 8,00	LOGICA MATEMATICA E MATEMATICHE COMPLEMENTARI	01/A - MATEMATICA	01 - Scienze matematiche e informatiche
INF/01	% 10,00	INFORMATICA	01/B - INFORMATICA	01 - Scienze matematiche e informatiche

Settori scientifico disciplinari interessati (SSD)	Indicare il peso percentuale di ciascun SSD nel progetto scientifico del corso	Settori concorsuali interessati	Macrosettore concorsuale interessato	Aree CUN-VQR interessate
ING-INF/07	% 6,00	MISURE	09/E - INGEGNERIA ELETTRICA, ELETTRONICA E MISURE	09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
MAT/05	% 5,00	ANALISI MATEMATICA, PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA	01/A - MATEMATICA	01 - Scienze matematiche e informatiche
MAT/03	% 5,00	GEOMETRIA E ALGEBRA	01/A - MATEMATICA	01 - Scienze matematiche e informatiche
<b>TOTALE</b>	<b>% 100,00</b>			

### **Descrizione e obiettivi del corso**

The main research lines of the program are: Automatic Control and Robotics, Bioinformatics, Complex Systems, Computing Systems, Decision Support Methods for Management, Electromagnetics Engineering, Electronics, Electrical Engineering and Electronic Measurements, Mathematical Logic and Informatics, Telecommunications and Telematics. The Ph.D. program is administered by the Department of Information Engineering and Mathematical Sciences (DIISM). The duration of the course is three years. The formative program is driven by the need of providing future researchers in both academic and industrial environments with the background and methodological skills required to deal with constant scientific and technological innovations. This is made possible by the multidisciplinary nature of the DIISM which hosts a multiplicity of scientific skills, research activities, technological laboratories, experimental equipments, well suited for providing students with a stimulating research environment. The PhD students fulfil their coursework and methodology requirements by attending a number of courses and by devoting an increasing – across the three years – amount of time to research. Every year the school organizes a number of intensive courses, held by renowned international and national experts.

Presently, the course counts 55 PhD students (see web site <http://phdies.ing.unisi.it/people/dott.php>). All these students perceive a regular salary.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti**

The PhD program offers job opportunities both in academic and Industrial environment. The solid background gained during the PhD allows our students to face the most demanding technical and management positions in industries. At the same time, DIISM offers several Post Doc positions every year, mostly framed in research contracts and European Union projects. The number of Post Doc positions available each year ranges from 7 to 10 and the major part of these positions are normally prolonged for an additional year. Presently, our Department comprises 15 Post Docs. Around 80% of these positions are occupied by our former PhD students. PhD positions are financed each year directly by industries and research centers. PhD positions financed by the Industry normally end up with an employment after the Doctor

degree. Another significant opportunity is concerned with participation to the formation of spin-off and start-up companies; 10 spin-off companies have been formed since 2004 from the former Department of Information Engineering, now DIISM (<http://www.dii.unisi.it/spinoff-startup.php>). These companies are mainly constituted by our former PhD students.

### **Sede amministrativa**

<b>Ateneo Proponente:</b>	Università degli Studi di SIENA
<b>N° di borse finanziate</b>	5

### **Coordinatore**

Cognome	Nome	Ateneo Proponente:	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN-VQR
MACI	Stefano	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/F1	09

### **Membri del collegio (Personale Docente e Ricercatori delle Università Italiane)**

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN-VQR	SSD
1.	MACI	Stefano	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/F1	09	ING-INF/02
2.	AGNETIS	Alessandro	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	01/A6	01	MAT/09
3.	BARNI	Mauro	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Associato confermato	09/F2	09	ING-INF/03
4.	CAPINERI	Lorenzo	FIRENZE	Ingegneria dell'Informazione	Professore Associato confermato	09/E3	09	ING-INF/01
5.	CHIANTINI	Luca	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	01/A2	01	MAT/03

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN-VQR	SSD
6.	FALASCHI	Moreno	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	01/B1	01	INF/01
7.	FORT	Ada	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Associato confermato	09/E4	09	ING-INF/07
8.	FORTI	Mauro	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/E1	09	ING-IND/31
9.	GORI	Marco	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/H1	09	ING-INF/05
10.	MAGGINI	Marco	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Associato confermato	09/H1	09	ING-INF/05
11.	MONTAGNA	Franco	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	01/A1	01	MAT/01
12.	NISTRI	Paolo	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	01/A3	01	MAT/05
13.	PRATTICIZZO	Domenico	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Associato confermato	09/G1	09	ING-INF/04
14.	RINALDI	Simone	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Associato confermato	01/B1	01	INF/01
15.	VICINO	Antonio	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/G1	09	ING-INF/04
16.	SPIGA	Ottavia	SIENA	Biotechnologie,	Ricercatore confermato	05/E1	05	BIO/10

n.	Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	Settore concorsuale	Area CUN-VQR	SSD
				Chimica e Farmacia				
17.	FRENI	Angelo	FIRENZE	Ingegneria dell'Informazione	Professore Associato confermato	09/F1	09	ING-INF/02
18.	GARULLI	Andrea	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/G1	09	ING-INF/04
19.	ROCCHI	Santina	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Professore Ordinario	09/E3	09	ING-INF/01

**Membri del collegio (Personale non accademico dipendente di altri Enti e Personale docente di Università Straniere)**

n.	Cognome	Nome	Ruolo	Ateneo/Ente di appartenenza	Tipo di ente:	Paese	Dipartimento/ Struttura	Qualifica	SSD Attribuito	Area CUN-VQR attribuita
1.	KILDAL	Per-Simon	Altro Componente	CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Università straniera	Svezia	Signal and Systems	Esperti di cui all'art. 6, c.4	ING-INF/02	09
2.	LJUNG	Lennart	Altro Componente	LINGKOPING UNIVERSITY	Università straniera	Svezia	Electrical Engineering	Esperti di cui all'art. 6, c.4	ING-INF/04	09

**Principali Atenei e centri di ricerca internazionali con i quali il collegio mantiene collaborazioni di ricerca (max 5) con esclusione di quelli di cui alla sezione 1**

n.	Denominazione	Paese	Tipologia di collaborazione
1.	UNIVERSITET LEIDEN	Paesi Bassi	(max 500 caratteri) University of Leiden is the oldest University in Netherlands. It occupies around position 60 and 15 in Word and European rankings, respectively. The cooperation is with the prestigious Leiden Institute of Advanced Computer Science. From 2005 to 2011 we had together a joint Master degree in Bioinformatics. Since 2010, we have signed a PhD agreement of double degree. We also have a Socrates program since many years. Prof Rozemberg is holding regularly a PhD course in our PhD program.

n.	Denominazione	Paese	Tipologia di collaborazione
2.	UNIVERSITY OF MANCHESTER	Regno Unito	(max 500 caratteri) The research collaboration is focuses on smart grids. This University is Partner of UNISI in the FP7 integrated project ADDRESS on the integration of Demand Response in the electricity distribution grids ( <a href="http://www.addressfp7.org/">http://www.addressfp7.org/</a> ). The research collaboration with Prof. P. Mancarella of the School of Electrical and Electronic Engineering is presently focused on the preparation of a jointly co-edited book (Wiley) on "Integration of Demand Response into the Electricity Chain"
3.	CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Svezia	(max 500 caratteri) The collaboration with Chalmers University of Technology, Department of Signals and Systems, is active since 20 years. This University participates to the European School of Antennas, coordinated by UNISI. Prof. Kildal ( <a href="http://www.chalmers.se/en/staff/Pages/per-simon-kildal.aspx">http://www.chalmers.se/en/staff/Pages/per-simon-kildal.aspx</a> ) is a formal member of our PhD board. The Erasmus cooperation agreement with UNISI is active since 1999.
4.	UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA	Stati Uniti d'America	(max 500 caratteri) University of Pensilvenia is n. 15 in the word according with Times High Education University Rankings. The collaboration with University of Pensilvania is active since 15 year, in particular with Prof Engheta, Department of Electrical and Systems Engineering one of the most famous scientist in Electromagnetics ( <a href="http://www.seas.upenn.edu/~engheta/">http://www.seas.upenn.edu/~engheta/</a> I 2014), Prof Engheta will take a PhD course in our PhD program in 2014.
5.	COLE POLYTECHNIQUE FDRALE DE LAUSANNE (EPFL)	Svizzera	(max 500 caratteri) EPFL is the n. 15 among the technical University in the word according with Times High Education University Rankings. Several groups in our PhD program cooperated with EPFL. We have an Erasmus Exchange program since 2000.

## **Struttura formativa**

### **Attività didattica disciplinare e interdisciplinare**

Insegnamenti ad hoc previsti nell'iter formativo

**Tot CFU:**  
47

**n.ro insegnamenti:** 10

**di cui è prevista verifica finale:** 10

Insegnamenti mutuati da corsi di laurea magistrale

NO

Insegnamenti mutuati da corsi di laurea (primo livello)	NO		
Cicli seminariali	SI		
Soggiorni di ricerca	SI	ITALIA- al di fuori delle istituzioni coinvolte ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte	<b>Periodo medio previsto (in mesi per studente): 3</b>

**Descrizione delle attività di formazione di cui all'art. 4, comma 1, lett. f)**

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
<b>Linguistica</b>	The PhD program is in English. The courses and the relevant exams are held in English. The annual reports and the PhD thesis must be written in English. Almost all articles written by the PhD students are in English. UNISI will ensure dedicated transversal course of English for all PhD students and dedicated special courses on how to write scientific articles and projects in English.
<b>Informatica</b>	Due to its nature, our PhD program involves all students with advanced background in Computer Science and Informatics, acquired at the master courses (Laurea Specialistica or equivalent). No more information is in general required to participate to the PhD program. However, UNISI ensure every year courses dedicated to the use of the main informatics systems.
<b>Gestione della ricerca, della conoscenza dei sistemi di ricerca e dei sistemi di finanziamento</b>	UNISI will ensure the organization of transversal courses for all PhD students for the Research management and on how to look for and obtain research funding. Furthermore, the specific PhD program involves each year seminars on structures of EU framework programs and how to answer to EU calls in cooperative projects and individual grant projects. Furthermore, the scientific activities of the PhD students often include participation to international research projects.
<b>Valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale</b>	UNISI will ensure the organization of transversal courses for all PhD students relating to the enhancement of scientific research, the protection of the research results and of the authors, the protection of intellectual property and the process for submitting national and international patents. Patents derived by research activities of the PhD students, even though not frequent, are much



Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
	appreciated and boosted by the PhD board.

### **Strutture operative e scientifiche**

Tipologia	Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)	
<b>Attrezzature e/o Laboratori</b>	The students will benefit of computer resources and instrumentations and equipments available in several laboratories of DIISM, which cover a surface of about 1500 square meters (see <a href="http://www.dii.unisi.it/lab_ric.php">http://www.dii.unisi.it/lab_ric.php</a> ). The labs are named: EM Hardware; EM Software; Artificial Intelligence; Computer Architecture; Web Technologies; Decisional Methods; Electronics-and Measurements; Modeling, Identification and Control; Systems and Robotics; Telelab; TLC and Telematics	
<b>Patrimonio librario</b>	consistenza in volumi e copertura delle tematiche del corso	The PhD students has free access to the "Central Library of Engineering", which is the largest library of the University of Siena ( <a href="http://www3.ing.unisi.it/biblio/ser.php">http://www3.ing.unisi.it/biblio/ser.php</a> ). It is located inside the Campus, and it covers an area of more than 1000 sqm with 200 lecture sits. The library is presently furnished with about 990 linear meters of open-shelves books and Journals. Several thousands books are presently moving in it from the former Library of Mathematics.
	abbonamenti a riviste (numero, annate possedute, copertura della tematiche del corso)	
<b>E-resources</b>	<b>Banche dati</b> (accesso al contenuto di insiemi di riviste e/o collane editoriali)	The on line research is accessible from any PC inside the Department by the "Sistema Bibliotecario di Ateneo" (SBA) ( <a href="http://www.sba.unisi.it">http://www.sba.unisi.it</a> ) which integrates all the data bases of the libraries of UNISI and of the city of Siena. Through IEEEExplore, students have access to full texts of all IEEE and IET journals. Access is ensured to the data base MathSciNet and ACM; other 800 full text periodic Journal and rich data bases like ISI web of Science and Scopus are available.

Tipologia		Descrizione sintetica (max 500 caratteri per ogni descrizione)
	<b>Software specificatamente attinenti ai settori di ricerca previsti</b>	DIISM is the more advanced Department of UNISI concerning computational resources. All the laboratories are furnished with the most powerful and modern computation facilities: multi-core servers with 4x12 cores; AMD opteron servers with 64-192 Gb RAM; high capacity storage servers; workstations with CUDA graphic processors; Workstations with software e many licensed for software simulations of integrated circuits (Cadence, Altera), EM systems (FEKO, CST, ADS, HFSS).
	<b>Spazi e risorse per i dottorandi e per il calcolo elettronico</b>	The most important instruments available are: an anechoic chamber Lindgren 3mX5mx3m with automatic positioner and near-field far field transformation, a screen printer for deposition of thick films, an automatic system for characterization of chemical and biochemical sensors, 3D printer, various network analyzers till 22 GHz.
<b>Altro</b>		

### **Attività dei dottorandi**

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	NO	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	SI	Ore previste: 40