

# DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE E INGEGNERIA

## PROGETTO ED OBIETTIVI DEL DOTTORATO

### *Testo in italiano*

**Obiettivi:** Formare figure di elevata qualificazione, da impiegarsi in strutture di ricerca scientifica avanzata e in diversi settori dell'ingegneria, quali università, enti di ricerca, industria, pubblica amministrazione, società di servizi, libera professione.

**Progetto:** Si prevedono attività didattiche generali e specifiche e una attività di ricerca su un tema specialistico nell'ambito di uno dei curricula di seguito indicati:

- Ingegneria dell'Informazione: automazione industriale; teoria e tecnologie del controllo; robotica; logiche fuzzy; fisica, affidabilità e modellistica dei dispositivi e sistemi elettronici; componenti per microonde; tecniche di progettazione hardware; CAD circuitale e di sistema; sistemi operativi; intelligenza e visione artificiale; reti di calcolatori; collaudo di sistemi integrati; propagazione e antenne; trasmissione numerica su fibra ottica; studio della propagazione ottica e dell'elaborazione ottica dei segnali; sistemi radio mobili; trasmissione numerica e codici; reti di comunicazioni radio e cablate; metodi di accesso e di gestione delle risorse; problematiche legate al protocollo IP e a Internet; applicazioni della teoria del caos alle comunicazioni; compatibilità elettromagnetica.
- Ingegneria Civile: Meccanica delle Strutture; Progetto di Strutture; Ingegneria Idraulica e Ambientale; Ingegneria del Rilevamento; Ingegneria Geotecnica; Progettazione edile; Caratterizzazione acustica delle strutture e dei materiali; Acustica dei teatri.
- Ingegneria Industriale: Progettazione funzionale delle macchine; Materiali metallici, non metallici e compositi (proprietà microstrutturali e meccaniche, trattamenti ed impiego); Pianificazione ed analisi di processi di lavorazione; Analisi strutturale convenzionale ed assistita da calcolatore di componenti meccanici ed organi di macchine; Analisi di sistemi energetici per la determinazione delle prestazioni, dell'impatto ambientale e dello stato di salute; Fisica tecnica industriale.

### *Testo in inglese*

**Aim:** To prepare qualified researchers in the field of Engineering, to be enrolled in academic and private institutes, public administration, etc.

**Project:** Each PhD student will follow general and common courses, given in terms of lectures and seminars, as well as specific lectures more related to the chosen research theme. Research themes are selected within one of the three curricula as outlined below:

- Information Engineering: industrial automation, control automation, robotics, fuzzy logic; physics, reliability and modelling of electronic devices, microwaves; hardware digital design, CAD digital circuit design,; operating systems, artificial intelligence, computer networks; wave propagation, optical propagation, optical fibres, wireless networks, telecommunication networks, TCP/IP protocol, electromagnetic compatibility;
- Civil Engineering: Civil Engineering, Structural Mechanics, Project of Structures, Hydraulic and Environmental Engineering, Surveying Engineering, Geotechnical Engineering, Project of Buildings, Acoustic of Materials and Buildings, Acoustic of Theatres;
- Industrial Engineering: machine theory, mechanism synthesis and vibration analysis for design applications; metallic, non metallic and composites materials (micro-structural and mechanical properties, thermal treatments and applications); manufacturing process planning and analysis; conventional and Computer Aided Structural Analysis of mechanical

parts and components; energy systems analysis to evaluate the performance, the pollutant emission and health state; thermodynamics and heat and mass transfer.

## DESCRIZIONE TEMATICHE DI RICERCA

	Descrizione tematica di ricerca	SSD
1	<b>Curriculum Ingegneria dell'Informazione:</b> automazione industriale; teoria e tecnologie del controllo; robotica; logiche fuzzy; fisica, affidabilità e modellistica dei dispositivi e sistemi elettronici; componenti per microonde; tecniche di progettazione hardware; CAD circuitale e di sistema; sistemi operativi; intelligenza e visione artificiale; reti di calcolatori; collaudo di sistemi integrati; propagazione e antenne; trasmissione numerica su fibra ottica; studio della propagazione ottica e dell'elaborazione ottica dei segnali; sistemi radio mobili; trasmissione numerica e codici; reti di comunicazioni radio e cablate; metodi di accesso e di gestione delle risorse; problematiche legate al protocollo IP e a Internet; applicazioni della teoria del caos alle comunicazioni; compatibilità elettromagnetica.	ING-INF/01 ING-INF/02 ING-INF/03 ING-INF/04 ING-INF/05 MAT/09
2	<b>Curriculum Ingegneria Civile:</b> Meccanica delle Strutture; Progetto di Strutture; Ingegneria Idraulica e Ambientale; Ingegneria del Rilevamento; Ingegneria Geotecnica; Progettazione edile; Caratterizzazione acustica delle strutture e dei materiali; Acustica dei teatri.	ICAR/01 ICAR/02 ICAR/03 ICAR/06 ICAR/07 ICAR/08 ICAR/09 ICAR/10 ING-IND/11
3	<b>Curriculum Ingegneria Industriale:</b> Progettazione funzionale delle macchine; Materiali metallici, non metallici e compositi (proprietà microstrutturali e meccaniche, trattamenti ed impiego); Pianificazione ed analisi di processi di lavorazione; Analisi strutturale convenzionale ed assistita da calcolatore di componenti meccanici ed organi di macchine; Analisi di sistemi energetici per la determinazione delle prestazioni, dell'impatto ambientale e dello stato di salute; Fisica tecnica industriale.	CHIM/07 ING-IND/09 ING-IND/10 ING-IND/11 ING-IND/13 ING-IND/14 ING-IND/16

		ING-IND/21
		ING-IND/22
		ICAR/08

## **FIGURA PROFESSIONALE DI ALTA QUALIFICAZIONE CHE IL DOTTORATO INTENDE FORMARE**

Il Dottorato di ricerca in Scienze dell'Ingegneria è finalizzato alla formazione di figure professionali di elevata qualificazione, atte a svolgere attività di ricerca nei diversi settori dell'ingegneria.

Tali figure professionali dovranno avere acquisito le competenze necessarie per essere in grado di:

- esercitare attività di ricerca specifica e qualificata in autonomia e produrre risultati originali e rilevanti in un determinato settore dell'ingegneria dell'informazione, dell'ingegneria industriale e dell'ingegneria civile;
- concepire e realizzare progetti di ricerca applicata e/o di innovazione tecnologica;
- calare la propria formazione avanzata in una realtà industriale o applicativa;
- svolgere attività di ricerca in modo collaborativo, all'interno di progetti e strutture che richiedano l'interazione con altri ricercatori;
- leggere criticamente la letteratura tecnico-scientifica del proprio settore e di comunicare efficacemente le metodologie ed i risultati della propria attività scientifica.

Gli sbocchi occupazionali sono molteplici:

- università ed enti di ricerca,
- industria,
- pubblica amministrazione,
- società di servizi,
- libera professione.
- 

In tutti questi ambiti, vi è un'indubbia necessità di figure professionali di elevata qualificazione nel settore ingegneristico, in grado di esercitare attività di ricerca specifica e qualificata e/o in grado di concepire e realizzare progetti di ricerca applicata e di innovazione tecnologica.