ATTIVITÀ FORMATIVA DEL DOTTORATO DI RICERCA IN INFORMATICA

Obiettivi formativi del dottorato

Il Dottorato in Informatica è ad ampio spettro e copre molte tematiche del settore ICT, dagli aspetti fondazionali alle ricadute applicative in varie aree fra cui: intelligenza artificiale, interazione uomo/macchina, database e sistemi informativi, reti e architetture, elaborazione di immagini e realtà virtuale, linguaggi, algoritmi e modelli. Il Corso di Dottorato in Informatica ha come obiettivo la formazione di ricercatrici e ricercatori con solide competenze di indagine scientifica e di sviluppo di nuove tecnologie e nuove metodologie informatiche. Le studentesse e gli studenti che hanno conseguito il titolo di dottori di ricerca in Informatica potranno operare sia in ambito accademico che presso enti di ricerca pubblici e privati, nel settore ricerca e sviluppo dell'industria, nei servizi e nella pubblica amministrazione, in Italia e all'estero. Il Corso di Dottorato si inserisce nel sistema internazionale della ricerca scientifica avanzata ed è aperto alla partecipazione di studentesse e studenti italiani/e e stranieri/e e alla collaborazione con esperte e esperti internazionali.

Piano dell'offerta formativa del dottorato

Il percorso formativo del Corso di Dottorato in Informatica prevede l'acquisizione di 180 CFU e si articola in *150 CFU* di **attività di ricerca** e 30 CFU di **attività formative** disciplinari, interdisciplinari e complementari alla ricerca.

- **Attività di ricerca (150 CFU)**

(Si suggerisce di fornire una breve descrizione dell'attività di ricerca prevista nel dottorato di ricerca, prendendo spunto dall'esempio proposto)

L'attività di ricerca rappresenta l'attività di formazione principale e consiste nello svolgimento di un progetto di ricerca originale che il dottorando/la dottoranda propone e sviluppa con la supervisione del docente Tutor ed il controllo periodico del Collegio Docenti. Al dottorando/alla dottoranda è richiesto di sviluppare le sue capacità di risoluzione di problemi, di analisi critica, di comprensione sistematica dello stato dell'arte e delle metodologie relative al progetto di ricerca, di ideare e sviluppare con rigore scientifico un proprio contributo all'interno di un'area di ricerca ben identificata. I finanziamenti messi a disposizione del dottorato attraverso la scuola, il dipartimento e i progetti di ricerca del/della Tutor, permettono alle dottorande e ai dottorandi di collaborare a progetti di ricerca nazionali e internazionali, di presentare i lavori a cui hanno collaborato presso conferenze e workshop internazionali, di pubblicare i risultati in riviste internazionali di settore. Il corso di dottorato promuove inoltre periodi di formazione all'estero con durata concordata tra tutor e dottorando/dottoranda.

- **Attività formativa disciplinare e interdisciplinare (24-28 CFU)**

L'offerta formativa del Corso di Dottorato in Informatica prevede insegnamenti specifici che forniscono approfondimenti sia *teorici sia applicativi* sulle principali tematiche di ricerca previste dal dottorato. L'offerta formativa disciplinare e interdisciplinare si compone di corsi di terzo livello offerti dal dottorato che vertono su aspetti avanzati delle discipline di competenza del corso e di altre discipline strettamente connesse e prevedono un esame finale. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta del Collegio, provvede annualmente a deliberare l'elenco degli insegnamenti da attivare per quell'a.a. e ad affidare gli insegnamenti a membri del dipartimento, ovvero a docenti, ricercatrici e ricercatori delle Università ed Enti associati, ovvero a specialisti esterni, sulla base di una proposta formulata dal Coordinatore del Corso. Consulta l'elenco degli insegnamenti attivati (*link alla pagina degli insegnamenti*.)

La partecipazione dello studente/delle studentesse a corsi di livello dottorale di altri atenei o enti di ricerca nazionali e esteri, scuole di dottorato nazionali o internazionali, workshop o convegni, sentito il/la docente Tutor e previa autorizzazione del collegio, può concorrere alle attività di formazione disciplinare e

interdisciplinare. Il collegio di dottorato favorisce la partecipazione alla scuola nazionale di dottorato patrocinata dal GRIN (gruppo nazionale in informatica) denominata Bertinoro International Spring School. Ogni studente/studentessa è tenuto/a a presentare al collegio dei docenti una proposta di piano di studi concordata con il proprio/la propria docente Tutor, entro il primo mese di frequenza del dottorato. Il piano di studi può essere modificato in ogni momento previa approvazione del collegio. Gli esami previsti dagli insegnamenti del piano di studi devono essere superati entro la fine del secondo anno del dottorato, salvo motivate esigenze e previa approvazioni del Collegio dei Docenti.

Per favorire l'integrazione di dottorande e dottorandi provenienti da diverse classi di laurea, possono essere inoltre definiti dal Collegio in accordo con il Tutor percorsi individuali volti a colmare lacune in ambito disciplinare informatico con il riconoscimento di attività formative mutuate da corsi di laurea di primo e secondo livello.

- **Attività formative complementari alla ricerca (2-6 CFU)**

Le attività formative complementari alla ricerca hanno come obiettivo l'acquisizione di competenze complementari alla ricerca in linea con i "Principles for Innovative Doctoral Training" della Commissione Europea. I corsi sono tenuti sia da esperte e esperti dell'Università di Torino sia da docenti esterni all'Ateneo. La formazione sulle cosiddette competenze trasversali (alle diverse aree di ricerca) e trasferibili (ad altri settori e ambienti professionali) arricchisce il curriculum delle ricercatrici e dei ricercatori e permette lo sviluppo di competenze e abilità che possono essere applicate in ambito accademico e non-accademico, aumentando e diversificando le possibilità di carriera post-dottorale. Esempi di attività complementari alla ricerca sono: perfezionamento linguistico, ricerca bibliografica, valorizzazione della ricerca e della proprietà intellettuale, comunicazione scientifica in forma scritta e orale, stesura e valutazione di progetti di ricerca, etica della ricerca, public engagement e attività di terza missione, etc.
Le attività formative trasversali possono essere:

- offerte dalla Scuola di Dottorato e dai corsi di dottorato;
- scelte dallo studente/dalle studentesse di dottorato all'esterno dell'Università di Torino (in questo caso è necessaria la validazione da parte del Collegio docenti, sentito il/la docente Tutor).

(English version)

PhD PROGRAM IN COMPUTER SCIENCE (Scientific and complementary training)

Educational and training objectives

The PhD program in Computer Science covers a broad spectrum of ICT areas, from foundational aspects to their applications. Areas of interest include: artificial intelligence, human/machine interaction, databases, systems and computer architectures, image processing and virtual/augmented reality, languages, algorithms and models. The PhD program aims at training young researchers with solid competences in scientific investigation and in developing new technologies. Upon the completion of the PhD program, researchers may find their way in industry, academia, or public/private research centers. Following the natural attitude to internationalization of the CS department, the PhD program is open to both Italian and foreign students of any nationality.

PhD Study Plan

The Study Plan of the PhD program Computer Science involves the acquisition of 180 ECTSs (European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) are a European standard to measure the student efforts. 60 ECTS credits are the equivalent of a full year of study or work). Among them 150 ECTS are dedicated to **research activities**, while the remaining 30 ECTS are for **training activities**.

- **Research activity (150 ECTS)**

Research activities are the main activities made by PhD students. Such an activity consists in developing an original research project proposed by the student, under the guidance of a supervisor. Also, the PhD Board periodically assesses the progress status of the research plan. PhD students will develop their capacities of problem solving, critical thinking, systematic comprehension and comparison with the state of the art. Finally, the PhD student will conclude the training with a personal and original contribution in a clearly identifiable research area. Research funds are available to PhD students from the PhD school, the department, and the personal research funds of the supervisor. This funding allows students to participate to international research projects, to present their works at conferences and workshops, and to publish research results in journals. The PhD program encourages periods of study abroad. The duration and training program of the period abroad has to be agreed with the supervisor.

- **Disciplinary and interdisciplinary training activity (24-28 ECTS)**

The courses portfolio of the PhD program in CS offers both theoretical and applied courses and is approved annually by the CS Department Board, upon proposal of the PhD Committee. Please, have a look to the list of the available courses next year (*link alla pagina degli insegnamenti*.)
PhD students may participate to doctoral courses at other universities or research centers, doctoral (summer) schools, tutorials, workshops or conferences, upon agreement with the supervisor and approval by the PhD Board. The PhD Board encourages the participation to the Bertinoro International Spring School, organized by the National Computer Science Group (from Italian Gruppo Nazionale Informatica, GRIN).
By the first month of starting the PhD, all students are asked to submit to the PhD Committee a proposal of courses to be taken over three years. Such a proposal must be agreed with the supervisor, and may be amended later on, provided that the PhD Board approves the proposed change. The exams of all courses must be passed by the end of the second year of the program, except in well motivated cases to be approved by the PhD Board.

To facilitate a fruitful integration of PhD students joining with a degree which is not on Computer Science, the PhD Board and the supervisor may require the students to take extra exams on basics on CS.

- **Complementary training (2-6 ECTS)**

Complementary research training aims at acquiring complementary and soft skills, as emphasized by the "Principles for Innovative Doctoral Training" by the European Commission. These complementary skills

- enrich the education of researchers,
- enable the acquisition of competences which are applicable to both academic and non-academic area
- facilitate the diversification of the post-PhD career paths.

Examples of these skills are: language skills, bibliographic search, intellectual property management, written and oral scientific communication, writing and evaluating research proposals, ethics in research, public engagement and third mission.
Courses may be given by experts at University of Turin (from the doctoral school and from PhD programs) and other institutions.

For activities chosen by the PhD student outside those proposed by the Doctoral School or the Doctoral Course, the validation by the supervisor is required. The PhD Committee assigns the number of corresponding ECTS to each activity.