



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

# Rapporto di Riesame Ciclico del Corso di Dottorato In Information and Communication Technologies

Approvato dal Collegio dei Docenti in data 08/03/2024

Approvato dal Consiglio di Dipartimento in data 19/03/2024

## D.PHD.1 – Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca

*D.PHD.1.1 In fase di progettazione (iniziale e in itinere) vengono approfondite le motivazioni e le potenzialità di sviluppo e aggiornamento del progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca, con riferimento all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento, anche attraverso consultazioni con le parti interessate (interne ed esterne) ai profili culturali e professionali in uscita.*

*D.PHD.1.2 Il Collegio del Corso di Dottorato di Ricerca ha definito formalmente una propria visione chiara e articolata del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi, coerente con gli obiettivi formativi (specifici e trasversali) e le risorse disponibili.*

*D.PHD.1.3 Le attività di formazione (collegiali e individuali) proposte ai dottorandi sono coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato di Ricerca e con i profili culturali e professionali in uscita e si differenziano dalla didattica di I e II livello, anche per il ricorso a metodologie innovative per la didattica e per la ricerca.*

*D.PHD.1.4 Il progetto formativo include elementi di interdisciplinarietà, multidisciplinarietà e transdisciplinarietà, pur nel rispetto della specificità del Corso di Dottorato di Ricerca.*

*D.PHD.1.5 Al progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca viene assicurata adeguata visibilità, anche di livello internazionale, su pagine web dedicate.*

*D.PHD.1.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca persegue obiettivi di mobilità e internazionalizzazione anche attraverso lo scambio di docenti e dottorandi con altre sedi italiane o straniere, e il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con altri Atenei.*

*[Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].*

### **Autovalutazione**

#### **D.PHD.1.1**

Il Corso di Dottorato in Information and Communication Technologies (ICT) ha l'obiettivo di formare ricercatori in grado di integrare la ricerca di base con quella applicata, con un focus sul trasferimento tecnologico industriale. Gli argomenti di ricerca spaziano tra aspetti teorici e applicativi, mirando non solo a coprire la teoria ma anche a dimostrare l'importanza dei risultati ottenuti in termini di innovazione tecnologica. I Corsi di Dottorato aspirano a creare professionisti altamente qualificati per aziende, enti pubblici e privati, promuovendo la ricerca e rispondendo alle esigenze di innovazione tecnologica.

Il Corso di Dottorato afferisce all'area tecnologie scientifiche e tecnologiche. Questo dottorato fa parte della Scuola di Dottorato E4E (Engineering for Economics – Economics for Engineering) e ne condivide l'obiettivo di valorizzare le attività di ricerca e di formazione interdisciplinari nell'ambito dell'Industria 4.0. Il corso di Dottorato ha inoltre ottenuto la certificazione MIUR di dottorato con competenze di Industria 4.0 e Big Data a partire dal 2016, e dal 2019 ha ottenuto la certificazione di dottorato internazionale

Il dottorato si articola in 3 curricula, in area elettronica, informatica e industriale /applicativa. Prevede attività didattiche e di formazione alla ricerca, con un percorso formativo distribuito in un triennio. Le tematiche scientifiche incluse in questi tre ambiti offrono allo studente un quadro completo delle moderne tecnologie per il trattamento dell'informazione e per le telecomunicazioni.

Il Curriculum in "Computer Engineering and Science" include le tematiche di ricerca dell'Ingegneria Informatica e dell'Informatica. Il Curriculum in "Electronics and Telecommunications" include le tematiche di ricerca dell'Ingegneria elettronica, delle misure, delle telecomunicazioni, dei campi elettromagnetici e dell'automazione. Il Curriculum in "Industrial Applications of ICT", attivato dal 2015, può riguardare tutti i settori scientifici disciplinari sopra citati, e mira a sviluppare innovazioni e nuove conoscenze finalizzate a rispondere alle esigenze del mondo delle attività produttive e non limitate esclusivamente al mondo accademico.

L'attività di ricerca svolta dai dottorandi che afferiscono a uno di questi curriculum si può anche inserire in un progetto industriale triennale concepito e sviluppato in collaborazione con un'azienda di riferimento. Le possibili attività di ricerca dei dottorandi sono aggiornate ogni anno e pubblicate sul sito web. Ogni anno, i docenti afferenti al Collegio sono chiamati a proporre delle tematiche di ricerca coerenti con il profilo ICT del dottorato ed aggiornate rispetto all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento, anche con possibilità di sviluppo all'estero.

I dottorati industriali esistono in varie tipologie, ed in particolare, alcuni dottorandi svolgono l'attività di ricerca presso il dipartimento, altri in alto apprendistato in azienda. Si menzionano inoltre diversi percorsi collegati alle aree prioritarie di intervento del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

In occasione Consiglio del 09/11/2023 il corso di Dottorato si è dato una nuova organizzazione andando a formare nuovi gruppi e inserendo nuove persone nella gestione dei diversi aspetti del corso, al fine anche di garantire e monitorare la qualità dell'intero percorso.

L'organizzazione e governance fanno capo a un coordinatore del corso di dottorato affiancato da un vice e coadiuvati da una giunta. Il Collegio docenti include tutti i docenti coinvolti sui 3 cicli di dottorato attivi. Il Consiglio docenti è composto dal collegio più tutti i docenti che hanno espresso interesse nel dottorato.

È stato istituito il Comitato consultivo composto da 10 membri.

Inoltre, sono stati definiti diversi gruppi di lavoro:

- gruppo di riesame e gestione AQ
- gruppo comunicazione che si occupa della gestione di sito web e social
- gruppo internazionalizzazione
- gruppo didattica
- gruppo osservatorio che si occupa del monitoraggio della ricerca, e della didattica degli studenti e gestisce i processi e le procedure per il corretto funzionamento del corso di Dottorato, questo gruppo fornisce i dati al gruppo di riesame

Oltre a questi, si hanno 3 referenti, uno per ciascuno dei curricula.

Il 19 dicembre 2023 si è tenuta la prima riunione del Comitato a cui hanno partecipato 8 membri. In tale occasione è stato presentato il Corso di Dottorato per descriverne articolazione e struttura anche ai membri che non lo conoscevano da vicino ed è stata illustrata la prima bozza del Rapporto di Riesame Ciclico evidenziando quelli che erano emersi come punti di forza e debolezza. A fronte di una discussione aperta con i membri ciò che è emerso sono due principali problematiche:

- la bassa attrattività del Corso di Dottorato verso studenti stranieri e provenienti da altre università nazionali imputabile principalmente al basso importo della borsa e all'alto costo della vita nella città di Mdoena
- la mancanza di un supporto amministrativo e specializzato da parte degli uffici centrali universitari, sugli aspetti che riguardano la gestione della proprietà intellettuale, tema molto sentito dalle Aziende che finanziano dottorati industriali.

Non è stata ancora istituita una associazione Alumni, ma sono state raccolte più di 20 testimonianze di ex-studenti durante gli anni in maniera periodica e sono disponibili sul sito web (<https://www.ict.unimore.it/Testimonials.asp>).

#### **D.PHD.1.2**

La mission del Corso di Dottorato in Information and Communication Technologies (ICT) si focalizza sulla formazione di ricercatori altamente qualificati, in grado di integrare la ricerca di base con quella applicata. All'interno di una cornice interdisciplinare, il dottorato offre una visione completa delle moderne tecnologie per il trattamento dell'informazione. La collaborazione con aziende e la gestione attenta della proprietà intellettuale riflettono l'impegno del dottorato nel preparare i dottorandi per carriere di successo in ambito accademico, industriale e imprenditoriale, contribuendo all'innovazione tecnologica e al progresso dell'Industria.

Il Corso di Dottorato in Information and Communication Technologies (ICT) si propone di affrontare le sfide connesse al rapporto tra il numero di dottorandi e le opportunità di carriera in ambito accademico. Al fine di potenziare la gestione dei dottorati, sarà prestata particolare attenzione ai rapporti con le aziende e, in particolare, alla gestione della proprietà intellettuale. Oltre alla preparazione per una carriera accademica e di inserimento nei laboratori di ricerca e sviluppo industriali, il corso aspira a offrire una terza opzione promuovendo, attraverso la scuola E4E, la formazione per la creazione di nuove attività imprenditoriali basate sulla valorizzazione della ricerca.

#### **D.PHD.1.3**

Sono occasione di presentazione del Corso di Dottorato il PhD-Day (a Febbraio) e la Notte dei Ricercatori (a Settembre) che si svolgono entrambi annualmente. In tali occasioni le attività di ricerca dei dottorandi e dei gruppi di ricerca vengono presentate e divulgate a tutti i partecipanti all'evento.

Attualmente non vengono svolte specifiche attività di orientamento alla ricerca rivolte agli studenti dell'ultimo anno di CdS Magistrali, ma diversi docenti intraprendono la pubblicizzazione delle proprie tematiche di ricerca e dei profili di dottorato verso i propri studenti a lezione e nei confronti dei tesisti seguiti durante il tirocinio della laurea magistrale.

Il bando di ammissione viene sponsorizzato sui canali ufficiali quali sito Unimore, sito scuola ICT, ma anche diffuso su liste di distribuzione e pubblicato su social media (LinkedIn). Le modalità di selezione dei dottorandi specificate nel Bando di ammissione sono coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato di Ricerca e con i profili culturali e professionali in uscita.

Le attività formative dei dottorandi sono bilanciate fra tematiche altamente specifiche relative al progetto di ricerca, anche in relazione agli aspetti scientifici e tecnologici di frontiera, e agli aspetti di carattere più generale, volte a colmare carenze formative. Diverse attività di formazione e di ricerca intraprese da dottorandi hanno aspetti multidisciplinari, e interdisciplinari.

A livello di dipartimento e di ateneo sono stati offerti corsi che mirano a fornire competenze sul trasferimento tecnologico e l'imprenditoria e corsi di approfondimento dei sistemi di ricerca europei e internazionali:

- La commissione ricerca del dipartimento organizza una volta all'anno un incontro rivolto a nuovi dottorandi, ricercatori, assegnisti sulla qualità della ricerca (quest'anno si è tenuto il 6/12/2023)
- Una volta all'anno l'Ufficio Ricerca Internazionale, l'Ufficio ILO (Innovazione, Licenze, Orientamento) e la Terza Missione dell'Ateneo organizzano un corso che mira a fornire conoscenze approfondite e pratiche sul finanziamento della ricerca, programmi internazionali come Horizon Europe, trasferimento tecnologico, terza missione e engagement pubblico, nonché a promuovere l'abilità di redigere proposte progettuali. Quest'anno il "Corso Complementare per Dottorandi e Assegnisti" si svolgerà dal 12 al 15 dicembre 2023.
- E' inoltre attivo presso il Dipartimento il progetto TACC – Training for Automotive Companies Creation, un percorso di formazione accademica all'imprenditorialità specifico per il settore automotive, a cui possono partecipare anche dottorandi.

Dal 2018 ad oggi si sono tenuti diversi corsi e seminari trasversali sulla lingua inglese e sugli indicatori bibliometrici.

I corsi di Inglese accademico sono articolati in due livelli: il primo mira a fornire una panoramica delle convenzioni linguistiche seguite dalla comunità accademica di lingua inglese, concentrandosi su aspetti come la struttura degli articoli di ricerca, la scrittura degli abstract e la preparazione delle presentazioni a conferenze, il secondo introduce strumenti linguistici e stilistici per la scrittura di testi accurati quali ad esempio tesi di dottorato e poster.

I corsi o seminari offerti dal centro bibliometrico dell'ateneo coprono tematiche quali ASN, VQR, bibliometria, open access, FAIR data e accesso alle risorse UNIMORE.

Il collegio propone ogni anno corsi altamente specializzati tenuti da esperti interni ed esterni, la lista dei corsi viene pubblicata sul sito web (<https://www.ict.unimore.it/Teachings.asp>).

Il Regolamento Didattico del Corso di Dottorato stabilisce le regole per quantificare l'impegno degli studenti attraverso l'assegnazione di crediti, indicando il monte ore dedicato a diverse attività e definendo chiaramente le modalità di valutazione per l'ammissione agli anni successivi e la prova finale.

Nei tre anni del dottorato, sono previste attività di formazione alla ricerca per un totale di 180 Crediti Formativi di Dottorato (CFD), distribuiti in 130 CFD per formazione alla ricerca, 30 CFD per attività didattiche e 20 CFD per la tesi di dottorato. Le attività didattiche, gestite dal Collegio dei Docenti, comprendono seminari, tutorials, corsi a distanza e certificazioni, svolte principalmente presso il Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" o altri dipartimenti dell'Ateneo. Il Corso di Dottorato offre due percorsi formativi, accademico e industriale, con la possibilità di un piano di studio individuale. L'ammissione agli anni successivi e all'esame finale avviene in base ai CFD acquisiti e alle attività svolte. L'esame finale include la stesura di una tesi, valutazione da parte di due docenti qualificati, discussione pubblica e approvazione da parte del Collegio dei Docenti.

#### **D.PHD.1.4**

Il progetto formativo del Corso di Dottorato mira a promuovere l'avanzamento delle conoscenze attraverso una formazione completa sia nella ricerca di base che in quella applicata, aderendo a elevati standard accademici consolidati quali la pubblicazione di articoli di ricerca scientifici che siano valutati in un processo di revisione tra pari. L'obiettivo principale è dotare il dottorando di una solida base di autonomia e responsabilità, fondamentale per il suo sviluppo professionale.

Le attività di ricerca legate all'ICT trovano applicazione in diversi settori, tra cui medicina, industria manifatturiera, servizi finanziari, educazione, trasporti, energia, telecomunicazioni, agricoltura, governo, intrattenimento e ricerca scientifica. Questo porta i dottorandi a intraprendere percorsi spesso caratterizzati da interdisciplinarietà, multidisciplinarietà e transdisciplinarietà, permettendo quindi l'acquisizione di competenze trasversali.

Inoltre, il Corso di Dottorato si distingue per il coinvolgimento attivo di settori non accademici, instaurando collaborazioni con

l'industria e la pubblica amministrazione. Questa interazione contribuisce in modo significativo al rafforzamento delle relazioni transnazionali e internazionali, facilitato da dottorati congiunti, co-tutela e periodi di mobilità all'estero, accuratamente integrati nei progetti di ricerca dottorali.

#### **D.PHD.1.5**

Il Corso di Dottorato pubblica sul sito web (<https://www.ict.unimore.it/>) informazioni dettagliate sul progetto formativo e di ricerca, include l'elenco dei docenti del collegio, e dettaglia l'organizzazione del corso e i servizi a disposizione dei dottorandi. Tutti i contenuti sul sito sono pubblicati in lingua inglese.

In merito ai servizi forniti ai dottorandi, ogni anno, generalmente un mese dopo l'avvio del dottorato, viene organizzato un kick off meeting (congiuntamente con gli altri corsi di dottorato del Dipartimento) in cui viene presentato il dottorato, i nuovi studenti ammessi nel ciclo e informazioni utili dal punto di vista della didattica, ricerca, e logistica.

Tutte le informazioni rilevanti per i dottorandi vengono pubblicizzate sul sito o sul canale Teams, anche qui in lingua inglese.

Il regolamento della Scuola è pubblicato nell'intranet e sul sito web ([https://www.ict.unimore.it/ict\\_docs/regolamento/Regolamento%20Dottorato%20ICT%202018%20eng.docx](https://www.ict.unimore.it/ict_docs/regolamento/Regolamento%20Dottorato%20ICT%202018%20eng.docx)).

Su Teams sono riportate informazioni concernenti le regole burocratiche per le autorizzazioni a compiere missioni e informazioni per la convalida di acquisizione crediti nel frequentare seminari e corsi sono pubblicate e rese accessibili a tutti gli studenti.

Le informazioni riguardanti i corsi e i seminari vengo pubblicizzate nella sezione news del sito e sul canale Teams.

Attraverso opportune mailing list si informano gli studenti di un ciclo o di un CV di scadenze e adempimenti a carico dei dottorandi e/o tutor.

#### **D.PHD.1.6**

Il Corso di dottorato riconosce fortemente l'importanza per i suoi studenti di dottorato di essere immersi in un ambiente internazionale, multidisciplinare e multiculturale per crescere sia scientificamente che personalmente. Trascorrere un periodo all'estero, partecipare a seminari o corsi tenuti da docenti stranieri e discutere argomenti di ricerca con professori provenienti da tutto il mondo o durante un periodo all'estero è ritenuta la chiave per il successo in una ricerca di alto livello.

Le principali reti internazionali sono state create nel corso degli anni:

- il Consiglio ICT è composto anche da professori stranieri provenienti da prestigiose università europee (come indicato nella lista docenti afferenti al consiglio). Anche il recente Comitato Consultivo è composto da docenti stranieri;
- il programma di dottorato ha stabilito 3 accordi per il riconoscimento di doppio titolo (si veda <https://www.ict.unimore.it/Agreements.asp>)
- nel corso degli anni sono stati stabiliti numerosi accordi internazionali di ricerca e accordi di mobilità Erasmus (globalmente più di 30), offrendo agli studenti la possibilità di un periodo fruttuoso all'estero;
- sono stati istituiti diversi dottorati in co-tutoraggio con rinomate Università straniere (almeno 6 tra i cicli XXI e XXX ciclo);
- i docenti afferenti al Corso di Dottorato partecipano a vari progetti europei mirati ad aumentare la mobilità degli studenti internazionali per incrementare il numero di studenti internazionali e/o la mobilità degli studenti in ingresso e in uscita. Inoltre, la mobilità in ingresso si realizza attraverso docenti stranieri che tengono corso all'interno del Dottorato.

Dal questionario sulle opinioni dei dottorandi, che dal 2023 vengono rilevate annualmente, emerge che oltre il 75% dei dottorandi del 1° e 2° anno (XXXVII ciclo e XXXVIII ciclo) ha svolto o hanno in programma di svolgere un periodo di mobilità all'estero (Domanda 7 - Ha trascorso, sta trascorrendo o ha intenzione di trascorrere periodi di studio o ricerca all'estero, coerenti con il progetto formativo?) e che il 36% prevede di trascorrere un periodo di studio o ricerca presso Imprese, e il 13% presso Istituzioni di Ricerca nazionali (Domanda 10 - Ha trascorso, sta trascorrendo o ha intenzione di trascorrere periodi di studio o ricerca, coerenti con il progetto formativo, presso Istituzioni di Ricerca nazionali, Imprese, Pubblica Amministrazione?)

## Sintesi dei punti di forza e di debolezza

### Punti di forza:

- Sito web molto ricco e articolato con informazioni sul percorso, tematiche proposte, testimonianze di ex-alunni (<https://www.ict.unimore.it/>)
- Forte rete internazionale
- Ampia offerta didattica

### Punti di debolezza/Aree di miglioramento:

- assenza di una associazione Alumni
  - sito web datato o non completo per alcune informazioni riportate (ad es. comitato consultivo)
  - visione
  - curricula dei docenti del collegio
- materiale che attualmente è sparso su più repository (due canali Teams e intranet)

## Obiettivi di miglioramento definiti su orizzonte triennale (2024–2026)

### Azioni associate, tempistiche e responsabilità

#### Obiettivo 1.1) Migliorare la chiarezza espositiva e la coerenza delle informazioni sul sito web

- **Azioni associate:** riorganizzare i contenuti del sito web evitando duplicazione delle informazioni, impostare un controllo annuale dell'aggiornamento dei contenuti sul sito
- **Tempistiche:** Dicembre 2024
- **Responsabile:** Gruppo osservatorio

#### Obiettivo 1.2) Migliorare ed omogeneizzare la gestione delle informazioni

- **Azioni associate:** creare un unico repository di informazioni
- **Tempistiche:** Dicembre 2024
- **Responsabile:** Gruppo osservatorio

#### Obiettivo 1.3) Istituzione di una associazione Alumni

- **Azioni associate:** invitare gli ex alunni degli ultimi 5 anni a partecipare all'associazione e organizzare una riunione
- **Tempistiche:** Giugno 2026
- **Responsabile:** Coordinatore del corso e Collegio docenti

## D.PHD.2 - Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi

*D.PHD.2.1 È previsto un calendario di attività formative (corsi, seminari, eventi scientifici...) adeguato in termini quantitativi e qualitativi, che preveda anche la partecipazione di studiosi ed esperti italiani e stranieri di elevato profilo provenienti dal mondo accademico, dagli Enti di ricerca, dalle aziende, dalle istituzioni culturali e sociali.*

*D.PHD.2.2 Viene garantita e stimolata la crescita dei dottorandi come membri della comunità scientifica, sia all'interno del corso attraverso il confronto tra dottorandi, sia attraverso la partecipazione dei dottorandi (anche in qualità di relatori) a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione dedicate nazionali e internazionali.*

*D.PHD.2.3 L'organizzazione del Corso di Dottorato di Ricerca crea i presupposti per l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione e prevede guida e sostegno adeguati da parte dei tutor, del Collegio dei Docenti e, auspicabilmente, da eventuali tutor esterni di caratura nazionale/internazionale e/o professionale con particolare riferimento ai dottorati industriali.*

*D.PHD.2.4 Ai dottorandi sono messe a disposizione risorse finanziarie e strutturali adeguate allo svolgimento delle loro attività di ricerca. [Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione dei requisiti di sede B.3.2, B.4.1 e B.4.2 e E.3 e E.DIP.4 e dei Dipartimenti oggetto di visita].*

*D.PHD.2.5 Il Corso di Dottorato di Ricerca consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio nei limiti della coerenza e compatibilità con le attività di ricerca svolte.*

*D.PHD.2.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca contribuisce al rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali e assicura al dottorando periodi di mobilità coerenti con il progetto di ricerca e di durata congrua presso qualificate Istituzioni accademiche e/o industriali o presso Enti di ricerca pubblici o privati, italiani o esteri.*

*D.PHD.2.7 Il Corso di Dottorato di Ricerca garantisce che la ricerca svolta dai dottorandi generi prodotti direttamente riconducibili al dottorando (individualmente o in collaborazione) e che tali prodotti vengano adeguatamente resi accessibili nel rispetto dei meccanismi di protezione intellettuale dei prodotti della ricerca, ove applicabili.*

### **Autovalutazione**

#### **D.PHD.2.1**

Il Corso di Dottorato in ICT rende disponibile all'interno del proprio sito web una sezione dedicata denominata 'Teachings', accessibile al seguente link <https://www.ict.unimore.it/Teachings.asp>. All'interno di questa sezione fornisce una descrizione dettagliata degli insegnamenti disponibili, organizzati per annualità. Questo viene anche esplicitato nel Regolamento del Corso, disponibile all'interno della pagina web principale, con il quale si definisce l'aggiornamento annuale del calendario delle attività didattiche proposte, e si definisce in modo puntuale l'impegno didattico atteso, in termini di Crediti Formativi di Dottorato (CFD) che un dottorando deve rispettare.

I corsi offerti nell'ultimo quinquennio vantano la partecipazione di docenti di spicco, provenienti sia dall'ambito accademico italiano che da contesti internazionali. La provenienza dei docenti, in genere accademica, si arricchisce anche di contributi da parte di esperti del settore industriale. L'obiettivo primario è fornire ai dottorandi contenuti didattici avanzati propedeutici allo sviluppo del loro profilo scientifico, arricchendo le loro competenze trasversali, e consentendo loro di interagire con docenti ed esperti esterni al Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" (DIEF).

Il Corso di Dottorato propone ai propri studenti, e invita alla partecipazione, a seminari e giornate di studio, sia organizzati all'interno del Dipartimento, che esterni. Questi eventi, seppur non inseriti sistematicamente nel calendario delle attività formative, vengono pubblicizzati in maniera sistematica agli studenti del Corso, sia tramite mailing list, che come pubblicazione nelle notizie sul sito web del corso. Si sottolinea inoltre come il regolamento del Corso preveda inoltre una valorizzazione specifica, in termini di CFD, per la partecipazione a questi eventi.

#### **D.PHD.2.2**

La promozione dell'interazione tra dottorandi è un elemento chiave all'interno del Corso, e annualmente, i dottorandi del secondo e terzo anno si riuniscono per presentare i propri lavori ai colleghi, ai docenti del Collegio e del Dipartimento, e al coordinatore di dottorato, tramite poster o presentazioni durante l'evento noto come "PhD Day". Questa iniziativa fornisce un'opportunità significativa per la condivisione delle esperienze e il dibattito costruttivo. In quest'analisi, si può forse rilevare che questa iniziativa, seppur pregevole, è forse poco partecipata dai docenti del dipartimento non direttamente coinvolti e necessiterebbe di una maggiore pubblicizzazione.

È degna di nota la partecipazione di una percentuale considerevole di dottorandi a corsi specialistici e scuole di dottorato e/o di formazione specificamente progettati, e per i quali il Regolamento del Corso prevede l'assegnazione di CFD in relazione alla durata delle attività.

Il Corso, inoltre, nell'ottica di stimolare la crescita dei dottorandi come membri della comunità scientifica soprattutto internazionale, ha attivato negli anni diverse iniziative, che vengono raccolte e descritte nella sezione "International" del sito web (<https://www.ict.unimore.it/Agreements.asp>). Queste iniziative comprendono dottorati con doppio titoli, accordi di ricerca, partecipazione a progetti europei, ecc.

Le relazioni annuali, presentate dai candidati al Coordinatore del dottorato, testimoniano inoltre l'attiva partecipazione dei dottorandi del corso a congressi sia nazionali che soprattutto internazionali, in linea con le tematiche delle rispettive ricerche. Inoltre, la struttura delle relazioni annuali è stata concepita appositamente per mettere in evidenza eventuali aspetti critici o necessità percepite, fornendo al coordinatore del corso di dottorato un quadro dettagliato di queste attività e contribuendo così a una valutazione accurata del progresso complessivo del programma di dottorato.

#### **D.PHD.2.3**

Il Regolamento del Dottorato, e di conseguenza la sua organizzazione, è fortemente improntata allo sviluppo di un elevato grado di autonomia e proattività del dottorando. Nel regolamento, viene definito infatti il ruolo centrale di guida da parte del tutor (ed eventuale co-tutor), e i possibili piani didattici che il dottorando può seguire nel suo percorso.

Il giudizio sull'autonomia e l'indipendenza del candidato rappresenta una responsabilità primaria del tutor, il quale compila annualmente una scheda valutativa. Attraverso questa scheda, è possibile identificare e segnalare eventuali situazioni critiche, le quali vengono successivamente discusse con il coordinatore del corso. In caso di criticità, vengono proposte azioni correttive atte a supportare il percorso del dottorando.

Il progresso verso l'indipendenza accademica del dottorando si riflette in modo tangibile nella tesi finale e nel numero di pubblicazioni realizzate. Il percorso di crescita verso l'autonomia è graduale, e il contributo originale del dottorando si manifesta in modo evidente attraverso questi risultati.

#### **D.PHD.2.4**

Ogni dottorando beneficia di un fondo di ricerca fornito dal corso di dottorato, attualmente fissato a 1600 € annui a partire dal secondo anno. Queste risorse finanziarie sono alimentate attraverso i contributi finanziari che, a seconda del finanziamento del posto di dottorato, possono venire dai tutor, dall'Ateneo, o da finanziatori esterni. Oltre a questi fondi, i tutor possono anche mettere a disposizione i propri fondi di ricerca per ulteriore supporto. Questo approccio garantisce ai dottorandi il necessario sostegno finanziario, stimolando al contempo la loro autonomia organizzativa e facilitando la partecipazione a corsi e conferenze.

I dottorandi lamentano che la gestione di tale fondo di ricerca non appare molto chiara. Non tutti i dottorandi dei cicli passati, hanno potuto beneficiare di tale somma. Inoltre, non è chiaro come vengano gestite eventuali eccedenze.

Ad oggi, si verifica che solo i dottorandi PON hanno a disposizione tali fondi, mentre i dottorandi con borsa ministeriale o senza borsa non li hanno.

Le risorse finanziarie non sono l'unico aspetto preso in considerazione: ogni dottorando ha accesso a strumenti essenziali per la conduzione delle proprie attività di ricerca, come una postazione di lavoro dedicata. Inoltre, i laboratori di ricerca sono accessibili in modo costante e privilegiato per agevolare la realizzazione delle attività di ricerca. L'obiettivo è garantire che ciascun dottorando abbia a disposizione le risorse finanziarie e strutturali necessarie per condurre la propria ricerca in modo efficace e completo.

#### **D.PHD.2.5**

Il Corso di Dottorato di Ricerca promuove attivamente la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio, privilegiando il coinvolgimento soprattutto in attività pratiche, sperimentali e di supporto all'insegnamento. Si attribuisce particolare importanza al mantenimento di una stretta coerenza tra l'ambito degli insegnamenti e la tematica o l'area di sviluppo del percorso di ricerca di ciascun dottorando.

È importante sottolineare che il Regolamento del Corso stabilisce in modo puntuale questa possibilità, che si concretizza nell'acquisizione di CFD da parte del dottorando, con un fattore di conversione di 1 CFD per ogni 10 ore di tutoraggio/didattica integrativa. Si stabilisce inoltre un limite massimo di 6 CFD di impegno nell'arco del triennio, con un massimo di 4 CFD per singola annualità. Questo limite è volto a garantire un bilanciamento appropriato tra le attività didattiche e il focus principale sull'attività di ricerca. Questa misura è stata introdotta per salvaguardare l'impegno prioritario nei confronti delle attività di



ricerca primaria, garantendo nel contempo un coinvolgimento significativo e coerente nei contesti didattici e di tutoraggio.

#### **D.PHD.2.6**

Il Corso di Dottorato in ICT, insieme ai tutor, si impegna attivamente per promuovere lo sviluppo di una solida rete di contatti e collaborazioni da parte dei dottorandi, sia a livello nazionale all'interno dei gruppi di ricerca, che a livello internazionale. Come accennato in precedenza, il Corso ha attivato nel tempo una fitta rete di relazioni internazionali, raccolte nella pagina <https://www.ict.unimore.it/Agreements.asp>

Riconoscendo l'importanza della crescita professionale in un contesto internazionale, il Corso incoraggia ogni singolo dottorando a dedicare almeno 6 mesi a un periodo di mobilità all'estero. Benché questa attività non sia obbligatoria, i dati a disposizione del Coordinatore evidenziano che la maggioranza degli iscritti sceglie di usufruire di questa preziosa opportunità. L'obiettivo è favorire l'arricchimento delle competenze attraverso l'esposizione a contesti di ricerca e istituzioni accademiche o industriali di rilievo, contribuendo così al rafforzamento delle relazioni scientifiche a livello nazionale e internazionale.

#### **D.PHD.2.7**

Il Corso di Dottorato di Ricerca, attraverso il coinvolgimento attivo dei tutor, incoraggia e sostiene i dottorandi nella diffusione dei risultati ottenuti durante la loro attività di ricerca. Questo processo segue le migliori pratiche per garantire la riconoscibilità chiara degli autori e del loro contributo, assicurando che i prodotti della ricerca siano direttamente attribuibili al dottorando.

Inoltre, viene offerto sostegno per l'individuazione delle sedi di pubblicazione più adeguate, con particolare attenzione agli sviluppi più recenti in materia di "open access". I tutor si impegnano a garantire la coerenza delle pubblicazioni con l'andamento dell'attività dello studente, assicurando che il contributo di ciascun autore sia adeguatamente evidenziato.

L'obiettivo è promuovere la trasparenza e la visibilità delle ricerche condotte dai dottorandi, rispettando allo stesso tempo i meccanismi di protezione intellettuale applicabili ai prodotti della ricerca. In questa sede d'analisi si osserva tuttavia che viene dato poco risalto, verso l'esterno, alla produzione scientifica dei dottorandi e del Corso nel suo insieme, e questo potrebbe costituire un aspetto di miglioramento.

### **Sintesi dei punti di forza e di debolezza**

#### **Punti di forza:**

- una parte significativa dei dottorandi svolge periodi di formazione all'estero (fonte: schede annuali studente, Osservatorio della Ricerca di Ateneo)
- i dottorandi pubblicano adeguatamente (fonte: schede annuali studente, sistema IRIS)
- esiste un piano di formazione nutrito e calendarizzato
- il Regolamento definisce in modo puntuale i piani didattici, l'assegnazione dei CFD per le diverse attività.

#### **Punti di debolezza/Aree di miglioramento:**

- La pagina Web del corso potrebbe prevedere una sezione che raccolga tutti i prodotti della ricerca realizzati dai dottorandi (si potrebbe alimentare in parte la pagina dal repository IRIS di Ateneo)
- Non uniformità dei fondi assegnati ai dottorandi

### **Obiettivi di miglioramento definiti su orizzonte triennale (2024 – 2026)**

#### **Obiettivo 2.1) Pubblicazioni dei dottorandi**

- **Azioni associate:** introdurre una nuova sezione sul sito del Corso, eventualmente agganciata alla piattaforma IRIS di Ateneo, che permetta ad ogni dottorando di pubblicizzare i propri prodotti della ricerca.
- **Tempistiche:** progressiva introduzione possibilmente dal XL ciclo e sicuramente dal XLI ciclo
- **Responsabile:** Coordinatore del corso e Gruppo di Riesame e di gestione AQ

**Obiettivo 2.2) Fondi di ricerca per tutti i dottorandi**

- **Azioni associate:** definire ed implementare una procedura per controllare che siano assegnati e vincolati fondi per ciascun dottorando all'inizio della sua carriera, per esempio durante l'assegnazione dei tutor ai dottorandi
- **Tempistiche:** progressiva introduzione possibilmente dal XL ciclo e sicuramente dal XLI ciclo
- **Responsabile:** Coordinatore del corso e membri del gruppo di riesame

## D.PHD.3 - Monitoraggio e miglioramento delle attività

*D.PHD.3.1 Il Corso di Dottorato di Ricerca dispone di un sistema di monitoraggio dei processi e dei risultati relativi alle attività di ricerca, didattica e terza missione/impatto sociale e di ascolto dei dottorandi, anche attraverso la rilevazione e l'analisi delle loro opinioni, di cui vengono analizzati sistematicamente gli esiti.*

*D.PHD.3.2 Il Corso di Dottorato di Ricerca monitora l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi.*

*D.PHD.3.3 Il Corso di Dottorato di Ricerca riesamina e aggiorna periodicamente i percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, per allinearli all'evoluzione culturale e scientifica delle aree scientifiche di riferimento del Dottorato, anche avvalendosi del confronto internazionale, dei suggerimenti delle parti interessate (interne ed esterne) e delle opinioni e proposte di miglioramento dei dottorandi.*

*[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].*

### **Autovalutazione**

#### **D. PHD 3.1**

Il Corso di Dottorato in ICT è soggetto a un duplice livello di monitoraggio: uno esterno da parte dell'Ateneo, volto ad analizzare le attività degli studenti iscritti ai diversi programmi di dottorato, e uno interno, a cura del gruppo di riesame, che si focalizza sul percorso formativo e di ricerca dei singoli dottorandi. A tale scopo, in occasione del collegio del 9-11-2023, è stato istituito all'interno del Corso di Dottorato in ICT un gruppo di lavoro denominato "osservatorio e organizzazione", che supporta il gruppo di riesame, raccogliendo i dati dei dottorandi relativi a didattica e ricerca.

Il monitoraggio di Ateneo, a cura del Presidio Qualità di Ateneo, si concentra su cinque temi

- formazione
- esperienze all'estero
- esperienze presso altre istituzioni di ricerca nazionali/impresе/PA
- attività didattica svolta
- struttura e strumenti

e si concentra sia su aspetti quantitativi (ad esempio su quali e quante attività formative siano presenti presso la propria scuola di afferenza, oppure se è stato svolto un periodo di studio all'estero, ecc.) che qualitativi, legati all'opinione degli studenti sui medesimi temi (si veda la tabella contenente l'elaborazione dei questionari compilati dai dottorandi nel 2023). In aggiunta, ai dottorandi viene richiesta una opinione sulla trasparenza e sul coinvolgimento all'interno del Corso di Dottorato e sul loro grado di soddisfazione complessiva. In quest'ultimo caso il valor medio delle risposte sul dottorato ICT è stato di 7.2/10 (con 39 rispondenti).

Il secondo meccanismo di monitoraggio, organizzato dalla scuola, riguarda l'analisi della formazione svolta e dell'attività di ricerca di ciascun dottorando, che al termine di ogni anno è chiamato a compilare due report con la descrizione di quanto svolto. In questo caso, la responsabilità del monitoraggio è a cura dei Coordinatori dei Curricula, che acquisiscono ogni anno anche la valutazione dei Tutor di ciascun dottorando, e fanno una valutazione dell'attività formativa e di ricerca svolta e trasmettono la loro valutazione al gruppo di monitoraggio e organizzazione. Inoltre, sempre con cadenza annuale i dottorandi sono chiamati a presentare i risultati individuali relativi alla propria attività di ricerca nell'ambito del cosiddetto PhD-Day. Il PhD-Day rappresenta un momento di scambio tra tutte le componenti della scuola in ICT, studenti e docenti, e un'occasione per aggiornare il percorso formativo e di ricerca dei dottorandi.

#### **D. PHD 3.2**

Il corso di dottorato provvede a monitorare l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative organizzate direttamente, in quanto spesi direttamente su indicazione della commissione didattica nel rispetto della massima trasparenza. I fondi di ricerca di ciascun dottorando (che ammontano a un minimo di 1600€ annui) vengono invece spesi a seguito di una esplicita autorizzazione del coordinatore del corso di studi, che esegue quindi un monitoraggio puntuale.

### D. PHD 3.3

Come già detto, con cadenza annuale, i dottorandi sono chiamati a presentare i risultati individuali relativi alla propria attività di ricerca nell'ambito del cosiddetto PhD-Day. Il PhD-Day rappresenta un momento di scambio tra tutte le componenti della scuola in ICT, studenti e docenti, e un'occasione per aggiornare il percorso formativo e di ricerca dei singoli dottorandi. Per questi motivi può essere considerato a tutti gli effetti un'attività di monitoraggio, in quanto a seguito del confronto tra il dottorando e le altre componenti del Corso di Dottorato possono scaturire nuove idee sulla linea di ricerca seguita da ciascun dottorando.

I percorsi formativi proposti dal corso di dottorato vengono rivisti annualmente su iniziativa della commissione didattica, che si rivolge alle parti interessate interne (principalmente i membri del consiglio) per proporre gli insegnamenti più adeguati nell'ambito di ricerca in ICT, e alle parti interessate esterne, ovvero il Comitato Consultivo, per avere un parere circa l'adeguatezza dei corsi forniti e nuove proposte di insegnamento.

In particolare, ad ogni membro del Consiglio di Dottorato viene richiesto di proporre o di aggiornare ogni anno un tema di dottorato in linea con lo stato dell'arte del proprio settore disciplinare e con i temi di ricerca di interesse, che deve esplicitare gli obiettivi della ricerca e un programma di massima delle attività.

Con cadenza almeno annuale viene convocato il Comitato Consultivo (l'ultima adunanza ha avuto luogo il 19-12-2023) per fornire il proprio parere al progetto scientifico e formativo del dottorato e contribuire al suo aggiornamento periodico. Data la natura specifica del Corso di dottorato focalizzato sui temi dell'ICT, il Comitato Consultivo è composto da studiosi di prestigiosi atenei internazionali e da esponenti di importanti realtà produttive del territorio. Queste realtà sono anche spesso finanziatrici di borse di dottorato su temi di interesse industriale e quindi contribuiscono in maniera diretta alla definizione dei temi di ricerca, in collaborazione con un membro del consiglio di dottorato.

### Sintesi dei punti di forza e di debolezza

#### Punti di forza:

- Duplice azione di monitoraggio da parte dell'Ateneo e della scuola
- Monitoraggio sia quantitativo che qualitativo (opinioni dei dottorandi)

#### Punti di debolezza/Aree di miglioramento:

- Al momento, non vengono effettuate rilevazioni sull'opinione e sul grado di soddisfazione dei dottori di ricerca successivamente al conseguimento del titolo.

### Obiettivi di miglioramento definiti su orizzonte triennale (2024 – 2026)

#### Obiettivo 3.1) Raccolta delle opinioni degli Alumni

- **Azioni associate:** contestualmente con la costituzione di un'associazione degli Alumni del dottorato in ICT, sarebbe auspicabile la definizione di un meccanismo di raccolta delle opinioni dei dottori di ricerca a 1 anno e a 3 anni dal conseguimento del titolo, e un loro coinvolgimento nella revisione dei percorsi formativi.
- **Tempistiche:** progressiva introduzione possibilmente dal XL ciclo e sicuramente dal XLI ciclo
- **Responsabile:** Gruppo di riesame e gestione AQ (definito nell'Organigramma del Corso di Dottorato in ICT).