

Università di Pisa

Scheda Finale di Restituzione – DOTTORATO

Corso di Dottorato in Matematica

Sommario

Punto d'attenzione D.PHD.1	2
Punto di Attenzione D.PHD.2	13
Punto di Attenzione D.PHD.3	20
INDICATORI	27
VALUTAZIONE COMPLESSIVA	28

Punto d'attenzione D.PHD.1

Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca

Aspetti da considerare per il punto d'attenzione D.PHD.1

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

A partire dal 39esimo ciclo, la programmazione didattica della Scuola di Dottorato si è svolta in maniera congiunta con quella del Corso di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica. I settori scientifico-disciplinari hanno dunque riflettuto organicamente sull'offerta formativa del dottorato, sia in relazione all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento, sia in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. La programmazione didattica è stata così discussa sia dal Collegio Docenti sia dal Consiglio di Dipartimento (si veda il documento chiave n. 4, punto 6 dell'OdG), ed ha coinvolto direttamente una delle parti interessate interne più rilevanti, ovvero il Corso di Laurea Magistrale in Matematica.

Il potenziamento della scuola di dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza (si veda il documento chiave n.2, Obiettivo "Alta Formazione" e Strategie "Offerta di corsi avanzati" e "Scuole e workshop"), che comprende altresì lo sviluppo di aree di matematica applicata e di ricerca in storia e didattica della matematica. In questa direzione, saranno attivati per il prossimo anno accademico un corso di topological data analysis e un corso di equazioni differenziali per la vulcanologia; sono state bandite borse PNRR su tematiche di matematica applicata di educazione matematica e borse cofinanziate da aziende.

Proprio questa ultima tipologia di borse permetterà un sempre maggior coinvolgimento degli attori esterni nella definizione del progetto formativo della Scuola di Dottorato (finora principalmente altri enti di ricerca, come l'INGV e il CNR).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

La programmazione didattica del corso di Dottorato si è svolta, a partire dal 39° ciclo, congiuntamente con quella dei Corsi di Studio in Matematica, consentendo una piena riflessione dei vari settori scientifico-disciplinari in merito all'offerta formativa del dottorato, intesa come evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento e in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. Il potenziamento del corso di Dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza, come indicato anche dalla prossima attivazione (40° ciclo) di specifici corsi dedicati ai dottorandi. In crescita le borse tematiche PNRR (matematica applicata di educazione matematica) e borse cofinanziate da aziende, che contribuiranno ad un maggior coinvolgimento di enti esterni nella definizione del progetto formativo del corso di Dottorato.

Si suggerisce di promuovere l'internazionalizzazione, anche all'interno del collegio docenti (per esempio, inserendo nel Collegio di dottorato membri affiliati a Università straniere; sul sito web del dottorato sarebbe utile inserire i curricula in italiano e inglese); si consiglia anche un potenziamento del coinvolgimento e delle consultazioni con Enti esterni all'accademia.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

La programmazione didattica del corso di Dottorato si è svolta, a partire dal 39° ciclo, congiuntamente con quella dei Corsi di Studio in Matematica, consentendo una piena riflessione dei vari settori scientifico-disciplinari in merito all'offerta formativa del dottorato, intesa come evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento e in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. Il potenziamento del corso di Dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza, come indicato anche dalla prossima attivazione (40° ciclo) di specifici corsi dedicati ai dottorandi. In crescita le borse tematiche PNRR (matematica applicata di educazione matematica) e borse cofinanziate da aziende, che contribuiranno ad un maggior coinvolgimento di enti esterni nella definizione del progetto formativo del corso di Dottorato.

Si suggerisce di promuovere l'internazionalizzazione, anche all'interno del collegio docenti (per esempio, inserendo nel Collegio di dottorato membri affiliati a Università straniere; sul sito web del dottorato sarebbe utile inserire i curricula in italiano e inglese); si consiglia anche un potenziamento del coinvolgimento e delle consultazioni con Enti esterni all'accademia.

(da compilare a cura del NdV)

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

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è regolamentato dal regolamento della Scuola di Dottorato (documento chiave n.1), disponibile sia sulla pagina web di Ateneo relativa ai dottorati, <https://www.unipi.it/phocadownload/regolamentiallegati/rdomate.pdf>, sia sulla pagina web dipartimentale del dottorato, https://www.dm.unipi.it/sites/default/files/Regolamento_dottorato_approvato.pdf. Tale percorso è coerente con gli obiettivi formativi del corso, che sono descritti nella scheda di accreditamento del corso, riportata sul sito web di Ateneo relativo al dottorato: <https://dottorato.unipi.it/index.php/it/home-ita/item/13.html> e sul sito di Dipartimento: <https://www.dm.unipi.it/phd/general-information/>

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è illustrato nel regolamento del corso di Dottorato, disponibile sia sulla pagina web di Ateneo relativa ai dottorati sia sulla pagina web dipartimentale del dottorato. Il percorso è ben delineato, coerente con gli obiettivi formativi del corso, che sono descritti nella scheda di accreditamento del corso, e accessibile sul sito del dottorato.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è illustrato nel regolamento del corso di Dottorato, disponibile sia sulla pagina web di Ateneo relativa ai dottorati sia sulla pagina web dipartimentale del dottorato. Il percorso è ben delineato, coerente con gli obiettivi formativi del corso, che sono descritti nella scheda di accreditamento del corso, e accessibile sul sito del dottorato.

(da compilare a cura del NdV)

D.PHD.1.3 Le modalità di selezione e 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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Il Collegio Docenti ha recentemente discusso delle modifiche regolamentari che hanno coinvolto le modalità di svolgimento sia della prova di ingresso, sia dell'ammissione agli anni successivi: si vedano a questo proposito il documento chiave n.1 "Regolamento interno del Corso di Dottorato in Matematica", Articolo 5, e il documento chiave n. 3, "Verbale del Collegio Docenti 13-12-2022", punto 5 dell'OdG. Nel regolamento sono anche presenti gli obblighi didattici cui le/i dottorande/i devono ottemperare, con un monte ore indicativo da dedicare ai corsi da seguire e/o di cui sostenere l'esame (articolo 7 del documento chiave n.1).

Per quanto riguarda la prova d'ingresso, allo scopo di meglio valutare non soltanto la predisposizione alla ricerca su specifici temi, ma la preparazione in matematica generale e l'assenza di carenze formative, è stata presa in considerazione l'ipotesi di reintrodurre una prova scritta, ipotesi poi bocciata in virtù del potenziale effetto negativo che avrebbe potuto produrre sull'attrattività della Scuola di Dottorato (si veda ancora il punto 5 del documento chiave n.3).

Nonostante la carenza di risorse, negli ultimi anni l'offerta formativa si è differenziata da quella della Laurea Magistrale per la presenza di corsi tenuti da docenti visitatori italiani e stranieri (si veda <https://www.dm.unipi.it/phd/ph-d-courses/complete-list-of-ph-d-courses/previous-years-ph-d-courses/>). Tale differenziazione sarà ancora più spiccata a partire dal 39esimo ciclo, per il quale sono già previsti, pubblicizzati e calendarizzati 12 corsi: <https://www.dm.unipi.it/phd/ph-d-courses/complete-list-of-ph-d-courses/ph-d-courses-2023-2024/>.

Inoltre, sul sito principale del Dipartimento sono consultabili le attività scientifiche del Dipartimento: i seminari (<https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/seminars/>), i colloquia (<https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/colloquia/>) e le conferenze (<https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/conferences/>).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il Collegio Docenti ha recentemente discusso modifiche regolamentari che hanno coinvolto le modalità di svolgimento sia della prova di ingresso, sia dell'ammissione agli anni successivi. Il Collegio di dottorato aveva ipotizzato di reintrodurre una prova scritta in ingresso, al fine di valutare la preparazione iniziale, e non solo l'attitudine alla ricerca, ma questa ipotesi è stata scartata per non inficiare sull'attrattività del corso di Dottorato.

L'offerta didattica dedicata ai dottorandi appare ben delineata e differenziata, come evidenziato dai 12 corsi già previsti, pubblicizzati e calendarizzati a partire dal 39° ciclo, oltre ad attività seminariali, colloqui e conferenze accessibili ai dottorandi. Inoltre, è ben pubblicizzata sul sito web dipartimentale del Dottorato.

Si segnala che non sono chiaramente definite le modalità di passaggio d'anno sul sito web dipartimentale del dottorato, che dà ampio spazio alle procedure relative all'esame di ammissione e discussione tesi, ma non al passaggio intermedio d'anno. Infine, non appare evidente il contributo dei rappresentanti dei dottorandi nella scelta dell'attività formativa esclusiva.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Le modalità di passaggio d'anno sono descritte nel regolamento del Corso di Dottorato in Matematica, disponibile alla pagina <https://www.dm.unipi.it/phd/about/>, sottosezione "Ph.D. Programme Departmental Regulations".

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il Collegio dei Docenti ha recentemente discusso modifiche regolamentari che hanno coinvolto le modalità di svolgimento sia della prova di ingresso, sia dell'ammissione agli anni successivi. Il Collegio aveva ipotizzato di reintrodurre una prova scritta in ingresso, al fine di valutare la preparazione iniziale, e non solo l'attitudine alla ricerca, ma questa ipotesi è stata scartata per non inficiare sull'attrattività del corso di Dottorato.

L'offerta didattica dedicata ai dottorandi appare ben delineata e differenziata, come evidenziato dai 12 corsi già previsti, pubblicizzati e calendarizzati a partire dal 39° ciclo, oltre ad attività seminariali, colloqui e conferenze accessibili ai dottorandi. Inoltre, è ben pubblicizzata sul sito web dipartimentale del Dottorato.

Si segnala che le modalità di passaggio d'anno, riportate nel regolamento del dottorato, non sono sufficientemente evidenziate sul sito web dipartimentale del dottorato, che dà ampio spazio alle procedure relative all'esame di ammissione e discussione tesi, ma non al passaggio intermedio d'anno. Infine, non appare evidente il contributo dei rappresentanti dei dottorandi nella scelta dell'attività formativa esclusiva.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Come affermato nella scheda per l'accreditamento del 39esimo ciclo (documento chiave n.5), "Il corso di dottorato in Matematica si propone di fornire a studenti capaci e motivati una qualificata preparazione, avviandoli alla ricerca in tutti i settori della matematica, da quelli più teorici a quelli più applicativi". Inoltre, "per vocazione lo sbocco professionale principale del corso di dottorato in Matematica, che è anche quello predominante in termini puramente statistici, è la ricerca in ambito universitario, svolta presso università o centri di ricerca sia in Italia che all'estero". Il corso di dottorato punta perciò a fornire una preparazione di tipo specialistico di alto livello, e non prevede l'obbligatorietà di una formazione di tipo interdisciplinare per tutti gli studenti. La difficoltà, dovuta principalmente all'intrinseca complessità della materia, nel portare a termine un percorso di dottorato in matematica in 3 anni ha spesso scoraggiato studenti e supervisor dall'intraprendere o consigliare attività formative non attinenti al progetto di tesi.

In questo quadro, gli elementi di interdisciplinarietà del corso ruotano prevalentemente intorno ai legami tra matematica pura e matematica applicata, che sono destinati ad ampliarsi con l'attuazione del progetto di Dipartimento di Eccellenza e l'ingresso di dottorandi finanziati dal PNRR o cofinanziati da aziende (ai quali sono particolarmente indirizzati diversi corsi attivati per il 39esimo ciclo, quali quelli su deep learning, fluidodinamica computazionale, topological data analysis e modelli matematici per i materiali).

I dottorandi in matematica sono inoltre stati incoraggiati a seguire le attività di Didattica Trasversale di loro interesse.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il corso di Dottorato in Matematica si propone di fornire ai dottorandi una qualificata preparazione, avviandoli alla ricerca in tutti i settori della matematica, da quelli più teorici a quelli più applicativi puntando a fornire una preparazione di tipo specialistico di alto livello. Ciò anche in considerazione della più frequente collocazione lavorativa dei Dottori di ricerca in Matematica (Ambito accademico). Per tali motivi, il percorso formativo non prevede l'obbligatorietà di una formazione di tipo interdisciplinare per tutti gli studenti, anche a causa dell'intrinseca complessità della materia, che potrebbe impedire di portare a termine un percorso di dottorato in matematica in 3 anni. Pertanto, gli elementi di interdisciplinarietà del corso ruotano prevalentemente intorno ai legami tra matematica pura e matematica applicata, che sono destinati ad ampliarsi con l'attuazione del progetto di Dipartimento di Eccellenza e l'ingresso di dottorandi finanziati dal PNRR o cofinanziati da enti esterni.

Si apprezza l'elevata qualificazione dell'offerta formativa del dottorato per l'avviamento alla ricerca. Pur salvaguardando il percorso focalizzato sulle tematiche di matematica pura ed applicata, si suggerisce di potenziare la multidisciplinarietà. Appare importante sensibilizzare alle applicazioni multidisciplinari, istituendo corsi tenuti con regolarità, per formare anche ad approcci più trasversali, proseguendo sulla strada avviata con i corsi proposti per il 39° ciclo. Si suggerisce infine di potenziare la didattica trasversale.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il corso di Dottorato in Matematica si propone di fornire ai dottorandi una qualificata preparazione, avviandoli alla ricerca in tutti i settori della matematica, da quelli più teorici a quelli più applicativi puntando a fornire una preparazione di tipo specialistico di alto livello. Ciò anche in considerazione della più frequente collocazione lavorativa dei Dottori di ricerca in Matematica (Ambito accademico). Per tali motivi, il percorso formativo non prevede l'obbligatorietà di una formazione di tipo interdisciplinare per tutti gli studenti, anche a causa dell'intrinseca complessità della materia, che potrebbe impedire di portare a termine un percorso di dottorato in matematica in 3 anni. Pertanto, gli elementi di interdisciplinarietà del corso ruotano prevalentemente intorno ai legami tra matematica pura e matematica applicata, che sono destinati ad ampliarsi con l'attuazione del progetto di Dipartimento di Eccellenza e l'ingresso di dottorandi finanziati dal PNRR o cofinanziati da enti esterni.

Si apprezza l'elevata qualificazione dell'offerta formativa del dottorato per l'avviamento alla ricerca. Pur salvaguardando il percorso focalizzato sulle tematiche di matematica pura ed applicata, si suggerisce di potenziare la multidisciplinarietà. Appare importante sensibilizzare alle applicazioni multidisciplinari, istituendo corsi tenuti con regolarità, per formare anche ad approcci più trasversali, proseguendo sulla strada avviata con i corsi proposti per il 39° ciclo. Si suggerisce infine di potenziare la didattica trasversale.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Il sito web del corso di dottorato, <https://www.dm.unipi.it/phd/>, è stato recentemente riorganizzato. Allo scopo di essere fruibile da una vasta platea nazionale ed internazionale, è completamente redatto in lingua inglese. Esso è suddiviso in varie sezioni: una sezione sulle informazioni generali sul Corso (incluso il regolamento del dottorato in matematica), sulla sua architettura e sui suoi obiettivi; una sezione riguardante la didattica che include le descrizioni dei corsi attivati in questo anno accademico, quelli futuri e quelli passati; una sezione con l'elenco dei membri del Collegio dei Docenti, i contatti della segreteria e i rappresentanti degli studenti e una pagina con gli elenchi degli studenti di dottorato; una sezione contenente l'elenco delle tesi discusse dall'inizio del Dottorato in Matematica all'Università di Pisa ad oggi. La visibilità del sito è testimoniata dal numero medio di visualizzazioni uniche al mese che è di circa 1000 (il sito viene monitorato tramite matomo).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il sito web del corso di dottorato, <https://www.dm.unipi.it/phd/>, è stato recentemente riorganizzato ed è completamente redatto in lingua inglese, per favorire la massima diffusione delle informazioni in esso contenute (si contano circa 1000 visualizzazioni/mese). Il sito è ben articolato e suddiviso in varie sezioni: una sezione sulle informazioni generali, comprensiva del regolamento del dottorato in matematica (redatto solo in lingua italiana), sulla sua architettura e sui suoi obiettivi; una sezione riguardante la didattica che include le descrizioni dei corsi attivati per anno accademico; una sezione con l'elenco dei membri del Collegio dei Docenti, i contatti della segreteria e i rappresentanti degli studenti e una pagina con gli elenchi dei dottorandi; una sezione contenente l'elenco di tutte le tesi discusse dall'inizio del Dottorato in Matematica all'Università di Pisa.

Il sito web è quindi ben articolato e organizzato in modo da rendere facilmente fruibili le informazioni, sezione per sezione.

Si consiglia di fornire una versione in inglese del Regolamento del Dottorato e maggiori informazioni su progetti di ricerca dei dottorandi dei cicli attivi (almeno il titolo del progetto di ricerca, non appena disponibile).

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Alla pagina <https://www.dm.unipi.it/phd/people/current-students/>, nelle schede personali di ciascun/a dottorando/a, sono presenti informazioni sul progetto di ricerca (breve descrizione dell'argomento, e advisor della tesi, quando disponibili). Il Coordinatore del Dottorato si informerà presso gli Uffici di Ateneo per predisporre una traduzione del Regolamento del Dottorato che sia legalmente valida.

(da compilare a cura di Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il sito web del corso di dottorato, <https://www.dm.unipi.it/phd/>, è stato recentemente riorganizzato ed è completamente redatto in lingua inglese, per favorire la massima diffusione delle informazioni in esso contenute (si contano circa 1000 visualizzazioni/mese). Il sito è ben articolato e suddiviso in varie sezioni: una sezione sulle informazioni generali, comprensiva del regolamento del dottorato in matematica (redatto solo in lingua italiana), sulla sua architettura e sui suoi obiettivi; una sezione riguardante la didattica che include le descrizioni dei corsi attivati per anno accademico; una sezione con l'elenco dei membri del Collegio dei Docenti, i contatti della segreteria e i rappresentanti degli studenti e una pagina con gli elenchi dei dottorandi; una sezione contenente l'elenco di tutte le tesi discusse dall'inizio del Dottorato in Matematica all'Università di Pisa.

Il sito web è quindi ben articolato e organizzato in modo da rendere facilmente fruibili le informazioni, sezione per sezione.

Si consiglia di fornire una versione in inglese del Regolamento del Dottorato.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Il Corso di Dottorato di Ricerca in matematica supporta con forza la mobilità dei propri studenti, nonché lo scambio di dottorandi con altre sedi, prevalentemente tramite l'istituto della cotutela.

Dal 2017, diversi nostri studenti di dottorato hanno svolto o stanno svolgendo il loro progetto in cotutela con sedi estere, quali l'Università di York (Canada), l'Université Libre de Bruxelles (Belgio), la Waseda University (Giappone), la University of Alabama (U.S.A.), la Birmingham University (U.K.). In entrata, abbiamo stipulato cotutele con l'Université Bourgogne Franche-Comté (Francia), l'Università del Lussemburgo, la Waseda University (Giappone), l'Università Federale di Rio de Janeiro (Brasile).

Diversi docenti stranieri (o italiani con affiliazione estera) sono stati invitati a tenere corsi di dottorato. A titolo di esempio, dei 9 corsi attivati nell'anno accademico 2022-23, 4 sono stati tenuti da docenti con affiliazione estera, e 2 hanno avuto codocenti con affiliazione estera; nell'anno precedente, su 7 corsi attivati, 4 sono stati tenuti da docenti con affiliazione estera, e uno ha avuto un codocente con affiliazione estera (si veda <https://www.dm.unipi.it/phd/phd-courses/complete-list-of-ph-d-courses/previous-years-ph-d-courses/>). Alcuni di tali docenti hanno beneficiato del programma di supporto dei Visiting Fellows IVF di Ateneo. A partire dal 2023-24, l'Ateneo ha purtroppo limitato tale programma a visitatori che tengano insegnamenti all'interno di Corsi di Laurea (fino all'anno scorso erano inclusi anche Corsi di Dottorato). Nel Progetto del Dipartimento di Eccellenza (documento chiave n.2) sono previsti fondi per inviti di docenti di interesse per il Corso di Dottorato, che potranno senz'altro contribuire all'internazionalizzazione del Corso.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il corso di Dottorato in Matematica supporta con forza la mobilità dei propri dottorandi, nonché lo scambio di dottorandi con altre sedi, prevalentemente tramite lo strumento della co-tutela. Sono numerose le co-tutele istituite con prestigiose università estere, a partire dal 2017, tra le quali l'Università di York (Canada), l'Université Libre de Bruxelles (Belgio), la Waseda University (Giappone), la University of Alabama (U.S.A.), la Birmingham University (U.K.), l'Université Bourgogne Franche-Comté (Francia), l'Università del Lussemburgo, la Waseda University (Giappone), l'Università Federale di Rio de Janeiro (Brasile).

Diversi docenti stranieri (o italiani con affiliazione estera) sono stati invitati a tenere corsi di dottorato, alcuni docenti beneficiando del programma di supporto dei Visiting Fellows IVF di Ateneo. Nel Progetto del Dipartimento di Eccellenza sono stati previsti fondi per inviti di docenti di interesse per il Corso di Dottorato, che potranno contribuire all'internazionalizzazione del Corso.

Si apprezza quindi l'elevata internazionalizzazione del dottorato di ricerca, che favorisce la mobilità in entrata e uscita dei dottorandi, e l'istituzione di numerose co-tutele con importanti università straniere.

Si suggerisce di implementare sul sito web dipartimentale del Dottorato le informazioni relative alle co-tutele: manca, infatti, una lista di co-tutele attive (incoming/outgoing). Inoltre, si suggerisce di inserire nel collegio di dottorato docenti stranieri che si siano resi disponibili a tenere corsi dedicati ai dottorandi, contribuendo all'internazionalizzazione del dottorato.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Alla pagina <https://www.dm.unipi.it/phd/about/> è stata inserita una sezione intitolata Cotutelle Programs, nella quale sono elencate le cotutele attive, in entrata ed in uscita.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il corso di Dottorato in Matematica supporta con forza la mobilità dei propri dottorandi, nonché lo scambio di dottorandi con altre sedi, prevalentemente tramite lo strumento della co-tutela. Sono numerose le co-tutele istituite con prestigiose università estere, a partire dal 2017, tra le quali l'Università di York (Canada), l'Université Libre de Bruxelles (Belgio), la Waseda University (Giappone), la University of Alabama (U.S.A.), la Birmingham University (U.K.), l'Université Bourgogne Franche-Comté (Francia), l'Università del Lussemburgo, la Waseda University (Giappone), l'Università Federale di Rio de Janeiro (Brasile).

Diversi docenti stranieri (o italiani con affiliazione estera) sono stati invitati a tenere corsi di dottorato, alcuni docenti beneficiando del programma di supporto dei Visiting Fellows IVF di Ateneo. Nel Progetto del Dipartimento di Eccellenza sono stati previsti fondi per inviti di docenti di interesse per il Corso di Dottorato, che potranno contribuire all'internazionalizzazione del Corso.

Si apprezza quindi l'elevata internazionalizzazione del dottorato di ricerca, che favorisce la mobilità in entrata e uscita dei dottorandi, e l'istituzione di numerose co-tutele con importanti università straniere.

Si suggerisce di inserire nel collegio di dottorato docenti stranieri che si siano resi disponibili a tenere corsi dedicati ai dottorandi, contribuendo all'internazionalizzazione del dottorato.

(da compilare a cura del NdV)

Fonti documentali indicate dal Corso di Dottorato per il punto d'attenzione D.PHD.1 (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

1. **Titolo: Regolamento interno del Corso di Dottorato in Matematica**
Breve descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Citato in senso generico al punto 1.2, e negli articoli 5 e 7 al punto 1.3.
Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/wp-content/uploads/2023/06/Redotmate.pdf>
2. **Titolo: Progetto del Dipartimento di Eccellenza**
Breve descrizione: Progetto del Dipartimento di Eccellenza
Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Citato al punto 1.1.
Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/verbali-del-collegio-dei-docenti-del-corso-di-dottorato/> (password: Dottorato_2023)
3. **Titolo: Verbale del Collegio Docenti del 13-12-2022**
Breve descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Il punto 5 dell'OdG è citato due volte nel punto 1.3.
Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/verbali-del-collegio-dei-docenti-del-corso-di-dottorato/> (password: Dottorato_2023)
4. **Titolo: Verbale del Collegio Docenti del 23-02-2023**
Breve descrizione:
Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Citato nel punto 1.1 in riferimento al punto 6 dell'OdG (programmazione didattica)
Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/verbali-del-collegio-dei-docenti-del-corso-di-dottorato/> (password: Dottorato_2023)
5. **Titolo: Estratto dalla scheda di accreditamento del Corso di Dottorato**
Breve descrizione: Descrizione e obiettivi del corso, come pubblicizzati sulle pagine di ateneo
Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Citato al punto 1.4.
Link al documento o Nome del file allegato: <https://dottorato.unipi.it/index.php/it/home-ita/item/13.html>

Documenti a supporto:

6. **Titolo: Pagina web del dottorato ospitata dalla pagina web del Dipartimento**
Breve Descrizione: Contiene molte informazioni sul corso, dal regolamento alla programmazione didattica, alla lista delle tesi discusse, alla lista degli attuali dottorandi
Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Le pagine relative alla programmazione didattica degli ultimi anni sono citate in diversi passaggi della scheda.
Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/phd/>

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Relazione complessiva sul punto di attenzione D.PHD.1

Valutazione preliminare del NdV

La programmazione didattica del corso di Dottorato è svolta congiuntamente con quella dei Corsi di Studio in Matematica, consentendo una funzionale preparazione dell'offerta formativa del dottorato, come evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento e in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. Il potenziamento del corso di Dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza, che si è prodigato per aumentare l'offerta didattica dedicata e che ha visto un recente aumento di borse sia PNRR sia cofinanziate da aziende, con un auspicabile maggior coinvolgimento di enti esterni nella definizione del progetto formativo del corso di Dottorato. Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è ben illustrato nel regolamento del corso di Dottorato e sulla pagina web dipartimentale del dottorato ed è coerente con gli obiettivi formativi del corso. L'offerta didattica dedicata ai dottorandi appare ben delineata e differenziata, come evidenziato dai 12 corsi già previsti, pubblicizzati e calendarizzati a partire dal 39° ciclo, oltre ad attività seminariali, colloqui e conferenze accessibili ai dottorandi. Il corso di Dottorato in Matematica si propone di

fornire ai dottorandi una qualificata preparazione, avviandoli alla ricerca in tutti i settori della matematica, focalizzando l'attenzione dagli aspetti più teorici a quelli più applicativi e puntando a fornire una preparazione di tipo specialistico di alto livello. Gli elementi di interdisciplinarietà del corso ruotano prevalentemente intorno ai legami tra matematica pura e matematica applicata, destinati ad ampliarsi con l'attuazione del progetto di Dipartimento di Eccellenza e l'ingresso di dottorandi finanziati dal PNRR o cofinanziati da enti esterni. Il sito web del corso di dottorato, recentemente riorganizzato e redatto in lingua inglese, è ben articolato e suddiviso in varie sezioni in modo da poter reperire facilmente tutte le informazioni sulle varie componenti del Dottorato, sui dottorandi, attività didattiche e percorso del dottorando in entrata e in uscita. Il Dottorato promuove la mobilità dei propri dottorandi, prevalentemente tramite lo strumento della co-tutela. Sono, infatti, numerose le co-tutele istituite con prestigiose università estere, a partire dal 2017. Diversi docenti stranieri (o italiani con affiliazione estera) sono stati invitati a tenere corsi di dottorato e nel Progetto del Dipartimento di Eccellenza sono stati previsti fondi per inviti di docenti di interesse per il Corso di Dottorato, che potranno contribuire all'internazionalizzazione del Corso.

Punti di forza

- La programmazione dell'offerta formativa deriva da una continua azione di consultazione con il Corso di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica, consentendone uno sviluppo armonico e progressivo.
- Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è ben delineato, coerente con gli obiettivi formativi, facilmente individuabile sul sito web del dottorato.
- Il sito web del dottorato risulta ben articolato ed organizzato in modo da rendere facilmente fruibili le informazioni, dall'esame di ammissione alla discussione della Tesi di Dottorato, sezione per sezione, e comprende un'offerta didattica articolata e ben pubblicizzata.
- Elevata qualificazione dell'offerta formativa del dottorato per l'avviamento alla ricerca.
- L'elevata internazionalizzazione del dottorato di ricerca, che favorisce la mobilità in entrata e uscita dei dottorandi, anche tramite l'istituzione di numerose co-tutele con importanti università straniere.

Aree di miglioramento

- Potenziamento della didattica trasversale e multidisciplinare.
- Definire più chiaramente sul sito web del dottorato le modalità di passaggio d'anno.
- Chiarire il contributo dei rappresentanti dei dottorandi nella scelta dell'attività formativa esclusiva.
- Fornire maggiori informazioni su progetti di ricerca dei dottorandi dei cicli attivi (almeno il titolo del progetto di ricerca, non appena disponibile).

Segnalazione di buone prassi

- L'aggiornamento del sito web dipartimentale del corso di Dottorato, che risulta molto ben strutturato, consentendo una fruibilità delle principali informazioni ai dottorandi e delineando con chiarezza il percorso formativo didattico e di ricerca.
- L'offerta didattica dedicata ai dottorandi è aggiornata, ben delineata e differenziata.

Raccomandazioni

- Potenziare ulteriormente l'internazionalizzazione, soprattutto in ingresso, tramite le seguenti azioni:
 - includendo nel Collegio di Dottorato membri affiliati a Università straniere, che si siano resi disponibili a tenere corsi dedicati ai dottorandi;
 - inserendo nel sito web dipartimentale del Dottorato i curricula di tutti i membri del collegio in italiano e inglese;
 - implementando sul sito web le informazioni relative alle co-tutele attive (incoming/outgoing);
 - inserendo anche la versione in lingua inglese del regolamento del corso di Dottorato.
- Proseguire sulla strada avviata con il 39° ciclo di potenziamento della multidisciplinarietà nell'offerta formativa, istituendo regolarmente insegnamenti per completare la formazione del dottorando anche con approcci più trasversali.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Sul sito web del dottorato, alla pagina <https://www.dm.unipi.it/phd/about/>, sono ora disponibili informazioni sui progetti di ricerca dei dottorandi. Le modalità di passaggio d'anno sono definite nel regolamento del Corso di Dottorato in Matematica, che è linkato alla stessa pagina.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

La programmazione didattica del corso di Dottorato è svolta congiuntamente con quella dei Corsi di Studio in Matematica, consentendo una funzionale preparazione dell'offerta formativa del dottorato, come evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento e in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. Il potenziamento del corso di Dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza, che si è prodigato per aumentare l'offerta didattica dedicata e che ha visto un recente aumento di borse sia PNRR sia cofinanziate da aziende, con un auspicabile maggior coinvolgimento di enti esterni nella definizione del progetto formativo del corso di Dottorato. Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è ben illustrato nel regolamento del corso di Dottorato e sulla pagina web dipartimentale del dottorato ed è coerente con gli obiettivi formativi del corso. L'offerta didattica dedicata ai dottorandi appare ben delineata e differenziata, come evidenziato dai 12 corsi già previsti, pubblicizzati e calendarizzati a partire dal 39° ciclo, oltre ad attività seminariali, colloqui e conferenze accessibili ai dottorandi. Il corso di Dottorato in Matematica si propone di fornire ai dottorandi una qualificata preparazione, avviandoli alla ricerca in tutti i settori della matematica, focalizzando l'attenzione dagli aspetti più teorici a quelli più applicativi e puntando a fornire una preparazione di tipo specialistico di alto livello. Gli elementi di interdisciplinarietà del corso ruotano prevalentemente intorno ai legami tra matematica pura e matematica applicata, destinati ad ampliarsi con l'attuazione del progetto di Dipartimento di Eccellenza e l'ingresso di dottorandi finanziati dal PNRR o cofinanziati da enti esterni. Il sito web del corso di dottorato, recentemente riorganizzato e redatto in lingua inglese, è ben articolato e suddiviso in varie sezioni in modo da poter reperire facilmente tutte le informazioni sulle varie componenti del Dottorato, sui dottorandi, attività didattiche e percorso del dottorando in entrata e in uscita. Il Dottorato promuove la mobilità dei propri dottorandi, prevalentemente tramite lo strumento della co-tutela. Sono, infatti, numerose le co-tutele istituite con prestigiose università estere, a partire dal 2017. Diversi docenti stranieri (o italiani con affiliazione estera) sono stati invitati a tenere corsi di dottorato e nel Progetto del Dipartimento di Eccellenza sono stati previsti fondi per inviti di docenti di interesse per il Corso di Dottorato, che potranno contribuire all'internazionalizzazione del Corso.

Punti di forza

- La programmazione dell'offerta formativa deriva da una continua azione di consultazione con il Corso di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica, consentendone uno sviluppo armonico e progressivo.
- Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è ben delineato, coerente con gli obiettivi formativi, facilmente individuabile sul sito web del dottorato.
- Il sito web del dottorato risulta ben articolato ed organizzato in modo da rendere facilmente fruibili le informazioni, dall'esame di ammissione alla discussione della Tesi di Dottorato, sezione per sezione, e comprende un'offerta didattica articolata e ben pubblicizzata.
- Elevata qualificazione dell'offerta formativa del dottorato per l'avviamento alla ricerca.
- L'elevata internazionalizzazione del dottorato di ricerca, che favorisce la mobilità in entrata e uscita dei dottorandi, anche tramite l'istituzione di numerose co-tutele con importanti università straniere.

Aree di miglioramento

- Potenziamento della didattica trasversale e multidisciplinare.
- Definire più chiaramente sul sito web del dottorato le modalità di passaggio d'anno.
- Chiarire il contributo dei rappresentanti dei dottorandi nella scelta dell'attività formativa esclusiva.

Segnalazione di buone prassi

- L'aggiornamento del sito web dipartimentale del corso di Dottorato, che risulta molto ben strutturato, consentendo una fruibilità delle principali informazioni ai dottorandi e delineando con chiarezza il percorso formativo didattico e di ricerca.

- L'offerta didattica dedicata ai dottorandi è aggiornata, ben delineata e differenziata.

Raccomandazioni

- Potenziare ulteriormente l'internazionalizzazione, soprattutto in ingresso, tramite le seguenti azioni:
 - includendo nel Collegio di Dottorato membri affiliati a Università straniere, che si siano resi disponibili a tenere corsi dedicati ai dottorandi;
 - inserendo nel sito web dipartimentale del Dottorato i curricula di tutti i membri del collegio in italiano e inglese;
 - inserendo anche la versione in lingua inglese del regolamento del corso di Dottorato.
- Proseguire sulla strada avviata con il 39° ciclo di potenziamento della multidisciplinarietà nell'offerta formativa, istituendo regolarmente insegnamenti per completare la formazione del dottorando anche con approcci più trasversali.

(da compilare a cura del NdV)

Punto di Attenzione D.PHD.2

Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi

Aspetti da considerare per il punto d'attenzione D.PHD.2

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

L'offerta didattica del corso di dottorato, che ha sofferto in passato una grave ristrettezza di risorse umane, si è recentemente molto ampliata, giungendo all'attivazione di 12 corsi per il 39esimo ciclo. Due di tali corsi, che vertono su Fluidodinamica computazionale e sull'Analisi Topologica dei Dati, sono tenuti da esperti di elevato profilo scientifico provenienti da Enti di Ricerca (CNR e INGV, rispettivamente). Essi allargheranno in direzione interdisciplinare i contenuti tradizionali del corso di dottorato, insieme ad altri corsi tenuti da docenti del Dipartimento (un corso sul Deep learning, uno sui modelli matematici per l'analisi dei materiali, uno sugli strumenti per la ricerca in didattica della matematica).

I dottorandi fruiscono di una offerta di cicli di seminari estremamente variegata, fondata sulle attività dei gruppi di ricerca del Dipartimento. Tale offerta è destinata ad ampliarsi (comprendendo anche scuole estive) anche grazie alla realizzazione del Progetto di Dipartimento di Eccellenza (documento chiave n.1, punti "Offerta di corsi avanzati" e "Scuole e Workshop").

Il Collegio ha inoltre incoraggiato l'organizzazione di attività seminariali gestite dai dottorandi stessi. In questo contesto si menzionano le attività dei "Baby Geometri", <https://www.dm.unipi.it/research/list-seminar-activities/baby-geometri-geometry-and-topology-seminar/> e <http://people.dm.unipi.it/babygeometri/english/site/index.html>, e i seminari "MAP" (Analisi Matematica e Probabilità), <https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/seminari-map/> e <https://seminarimap.wixsite.com/seminarimap>, finanziati peraltro, oltre che con i fondi della Scuola di Dottorato, anche tramite un bando competitivo di Ateneo.

Il calendario dei corsi di dottorato è presente all'interno della pagina dedicata: <https://www.dm.unipi.it/phd/events/> e sul sito principale del Dipartimento sono consultabili i seminari (<https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/seminars/>), i colloquia (<https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/colloquia/>) e le conferenze (<https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/conferences/>). [i.it/phd/ph-d-courses/complete-list-of-ph-d-courses/ph-d-courses-2022-2023/](https://www.dm.unipi.it/phd/ph-d-courses/complete-list-of-ph-d-courses/ph-d-courses-2022-2023/)).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

L'offerta di attività formative è ampia, variegata e più che sufficiente per coprire le esigenze dei dottorandi. Nel 39° ciclo è presente anche un'offerta di insegnamenti multidisciplinari, alcuni dei quali tenuti da esperti esterni provenienti da enti di ricerca. È molto estesa anche l'offerta di attività seminariale a cui possono accedere i dottorandi. Si apprezza in particolare la presenza di attività seminariali gestite direttamente dai dottorandi.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

L'offerta di attività formative è ampia, variegata e più che sufficiente per coprire le esigenze dei dottorandi. Nel 39° ciclo è presente anche un'offerta di insegnamenti multidisciplinari, alcuni dei quali tenuti da esperti esterni provenienti da enti di ricerca. È molto estesa anche l'offerta di attività seminariale a cui possono accedere i dottorandi. Si apprezza in particolare la presenza di attività seminariali gestite direttamente dai dottorandi.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Tutti i dottorandi sono dotati di una postazione di lavoro presso il Dipartimento, presso il quale avvengono frequenti attività di studio e confronto organizzate dai dottorandi stessi (cicli di seminari, reading courses, etc.). Nonostante il numero di borse erogate sia stato piuttosto esiguo negli ultimi anni, la presenza all'interno dei gruppi di ricerca del Dipartimento di un congruo numero di perfezionandi della Scuola Normale Superiore ha permesso il costituirsi di una comunità estremamente coesa ed attiva. Inoltre, anche grazie alla partecipazione ai dottorati nazionali, all'accesso a borse finanziate con fondi PNRR e l'apertura di posizioni di dottorato finanziate da aziende esterne, il numero dei dottorandi del nostro Dipartimento è destinato a crescere molto, almeno nel breve-medio periodo (il numero complessivo di nuovi dottorandi giunti del novembre 2022 è uguale a 8, mentre a novembre 2023 ne sono attesi 15). A riprova della estrema vitalità della comunità dei dottorandi e del supporto fornito alle occasioni di confronto tra loro vi sono ad esempio i cicli dei seminari dei "Baby Geometri", <https://www.dm.unipi.it/research/list-seminar-activities/baby-geometri-geometry-and-topology-seminar/> e http://people.dm.unipi.it/babygeometri/english/_site/index.html, i seminari "MAP" (Analisi Matematica e Probabilità), <https://www.dm.unipi.it/categoria-evento/seminari-map/> e <https://seminarimap.wixsite.com/seminarimap>, e le giornate che organizzate per il gruppo dei dottorandi in didattica e storia.

I dottorandi sono fortemente incoraggiati a partecipare a workshop, congressi e scuole nazionali e internazionali. In tali occasioni sono spesso invitati a tenere relazioni sui propri risultati.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

La partecipazione dei dottorandi a workshop, congressi e scuole è fortemente incoraggiata e sostenuta anche finanziariamente dal corso di Dottorato. Numerose attività, alcune delle quali organizzate dai dottorandi stessi, anche in collaborazione con la Scuola Normale Superiore e la partecipazione di perfezionandi, permettono un proficuo confronto all'interno del corso e un solido inserimento nella comunità scientifica del Dipartimento.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

La partecipazione dei dottorandi a workshop, congressi e scuole è fortemente incoraggiata e sostenuta anche finanziariamente dal corso di Dottorato. Numerose attività, alcune delle quali organizzate dai dottorandi stessi, anche in collaborazione con la Scuola Normale Superiore e la partecipazione di perfezionandi, permettono un proficuo confronto all'interno del corso e un solido inserimento nella comunità scientifica del Dipartimento.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

La numerosità e composizione disciplinare del Collegio dei docenti è stata finora adeguata al numero di borse assegnate al dottorato, ma è possibile che in futuro il Collegio debba ampliarsi per venire incontro alle esigenze di un corso con un numero decisamente più elevato di studenti.

Tutti i settori scientifico-disciplinari e le aree di ricerca attive nel Dipartimento sono adeguatamente rappresentate.

L'autonomia del dottorando nel concepire e perseguire il proprio progetto di ricerca è testimoniata dal fatto che al dottorando viene concesso un congruo lasso di tempo per la scelta del tutor, che viene assegnato dal Collegio dei Docenti proprio su indicazione dello studente stesso (e accettazione da parte del tutor designato).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

I dottorandi hanno una notevole autonomia nella scelta del proprio progetto di ricerca e del tutor. Nell'audizione è emerso che i possibili tutor non sono limitati ai componenti del Collegio dei Docenti ma possono essere scelti all'esterno di esso e anche all'esterno del Dipartimento, per esempio fra i docenti della Scuola Normale Superiore o di enti di ricerca. Sono presenti anche tutor stranieri, tipicamente grazie a co-tutele.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

I dottorandi hanno una notevole autonomia nella scelta del proprio progetto di ricerca e del tutor. Nell'audizione è emerso che i possibili tutor non sono limitati ai componenti del Collegio dei Docenti ma possono essere scelti all'esterno di esso e anche all'esterno del Dipartimento, per esempio fra i docenti della Scuola Normale Superiore o di enti di ricerca. Sono presenti anche tutor stranieri, tipicamente grazie a co-tutele.

(da compilare a cura del NdV)

D.PHD.2.4 Ai dottorandi sono messe a disposizione risorse finanziarie e strutturali adeguate allo svolgimento delle loro attività di ricerca.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Dal punto di vista finanziario, l'Ateneo mette a disposizione di ciascun dottorando un fondo annuale pari al 10% dell'importo annuo della borsa. Tale fondo è di estrema utilità, in quanto consente a ciascuno studente la pianificazione di partecipazione a conferenze, workshop e scuole. Oltre a ciò, la Scuola di Dottorato ha a disposizione un fondo di funzionamento, erogato dal Dipartimento, parte del quale può andare a coprire missioni scientifiche dei singoli dottorandi.

Negli anni scorsi il fondo di funzionamento della Scuola di Dottorato è stato molto esiguo, ma con il Progetto di Dipartimento di Eccellenza (documento chiave n.1, punti "Alta formazione", "Attrattività e Internazionalizzazione del Dottorato", "Offerta di corsi avanzati", "Scuole e Workshop") è stato incrementato in maniera cospicua.

Nonostante la sua destinazione riguardi prevalentemente l'invito di docenti ed esperti esterni, nonché le spese per le commissioni degli esami finali, tale fondo potrà sicuramente sostenere le attività scientifiche dei singoli dottorandi.

Più complicata è la situazione per quanto riguarda le strutture, che risulta aggravata dal notevole aumento del numero dei borsisti per il prossimo anno. Anche se il progetto per il Dipartimento di eccellenza (documento chiave n.1, punto "Realizzazione di nuovi spazi") ha previsto dei fondi da utilizzare a questo scopo, si tratta di interventi più delicati, che il Dipartimento potrà portare a termine solo di intesa con l'Università.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Oltre alle risorse previste dalla normativa e distribuite dall'Ateneo, il Corso di Dottorato mette a disposizione ulteriori fondi per finanziare le ricerche e le missioni dei dottorandi. Attualmente, ogni dottorando ha a disposizione una postazione singola in studi condivisi. L'aumento del numero di borse di dottorato previsto a breve richiederà azioni concordate con il Dipartimento e l'Ateneo per riuscire a continuare a offrire spazi adeguati ai dottorandi.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Anche per gli studenti del 39esimo ciclo, in numero molto maggiore rispetto ai cicli precedenti, è prevista l'assegnazione di una postazione esclusiva. Il Coordinatore sta comunque concordando con il Direttore di Dipartimento un'azione volta a potenziare gli spazi destinati ai dottorandi nel breve e nel medio periodo.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Oltre alle risorse previste dalla normativa e distribuite dall'Ateneo, il Corso di Dottorato mette a disposizione ulteriori fondi per finanziare le ricerche e le missioni dei dottorandi. Attualmente, ogni dottorando ha a disposizione una postazione singola in studi condivisi. L'aumento del numero di borse di dottorato previsto a breve richiederà azioni concordate con il Dipartimento e l'Ateneo per riuscire a continuare a offrire spazi adeguati ai dottorandi.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Per quanto riguarda l'attività didattica dei dottorandi, il Corso di Matematica si attiene alle norme di Ateneo, che limitano a 40 ore il monte ore massimo annuale per attività didattica integrativa e/o sussidiaria/propedeutica/di recupero (documento chiave n.2, Articolo 14, comma 12). Molti dottorandi in Matematica svolgono attività di questo tipo percependo un compenso gravante sul "Fondo Giovani" di Ateneo. Visto l'elevatissimo numero di corsi di matematica di base erogati da docenti del nostro Dipartimento presso Corsi di Laurea in Ingegneria, Informatica, Fisica, Biologia, Chimica, etc., si tratta di un'esperienza condotta da un elevato numero di nostri dottorandi.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il corso di dottorato, nei limiti previsti dai regolamenti di Ateneo, consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche, sia a sostegno dei corsi di laurea e laurea magistrale in Matematica sia soprattutto a sostegno di insegnamenti di Matematica erogati presso altri corsi di laurea.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il corso di dottorato, nei limiti previsti dai regolamenti di Ateneo, consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche, sia a sostegno dei corsi di laurea e laurea magistrale in Matematica sia soprattutto a sostegno di insegnamenti di Matematica erogati presso altri corsi di laurea.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Molti sono gli elementi del Corso di Dottorato che contribuiscono al rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali. Tra di essi, possiamo menzionare ad esempio: l'attivazione di molti percorsi di dottorato in cotutela (dal 2017, con sedi quali l'Università di York (Canada), l'Université Libre de Bruxelles (Belgio), la Waseda University (Giappone), la University of Alabama (U.S.A.), la Birmingham University (U.K.) in uscita, e l'Université Bourgogne Franche-Comté (Francia), l'Università del Lussemburgo, la Waseda University (Giappone), l'Università Federale di Rio de Janeiro (Brasile) in entrata); la presenza di molti docenti con affiliazione estera tra i titolari dei corsi di dottorato degli ultimi anni accademici; la maggiorazione della borsa per periodi sufficientemente lunghi trascorsi all'estero dai dottorandi.

Le intense collaborazioni in essere tra i docenti del Dipartimento e diverse prestigiose sedi di ricerca italiane ed estere inserisce i dottorandi in una comunità incardinata in qualificate istituzioni accademiche di tutto il mondo.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il Corso di Dottorato supporta in particolare le relazioni internazionali, tramite per esempio le co-tutele, i periodi di mobilità all'estero per i dottorandi e i contatti diretti con docenti di prestigiose università straniere, contatti che spesso portano anche a collaborazioni scientifiche. I dottorandi sono anche inseriti nei progetti e nelle reti di ricerca dei docenti del Dipartimento, sia nazionali sia internazionali.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il Corso di Dottorato supporta in particolare le relazioni internazionali, tramite per esempio le co-tutele, i periodi di mobilità all'estero per i dottorandi e i contatti diretti con docenti di prestigiose università straniere, contatti che spesso portano anche a collaborazioni scientifiche. I dottorandi sono anche inseriti nei progetti e nelle reti di ricerca dei docenti del Dipartimento, sia nazionali sia internazionali.

(da compilare a cura del NdV)

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 (non più di 250 parole)

La ricerca svolta dai dottorandi in matematica viene di norma descritta, oltre che nella tesi e in interventi a conferenze, workshop o su invito presso Università italiane ed estere, in articoli scientifici su rivista o, specialmente in settori quali la Storia e la Didattica della Matematica, la Fisica Matematica, l'Analisi Numerica, su atti di convegno.

I nostri dottorandi sono ovviamente incoraggiati a pubblicare i propri risultati sulle riviste più prestigiose, beneficiando, ove possibile, anche degli accordi stipulati dall'Ateneo per il sostegno delle pubblicazioni in Open Access. Vista la natura delle collaborazioni tipicamente attive in ambito matematico, i prodotti della ricerca di un dottorando sono usualmente descritti in articoli con pochissime firme (sovente aventi il dottorando stesso come unico firmatario), che perciò risultano immediatamente riconducibili al dottorando stesso.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Il Corso di Dottorato garantisce e tutela il riconoscimento del contributo intellettuale dei dottorandi nella ricerca, che nella gran parte dei casi si esplica nella produzione di articoli o contributi in atti di convegno a pochi nomi, e talvolta anche a nome singolo del dottorando, con gli autori elencati in ordine alfabetico come tradizione nel campo della Matematica. Inoltre, il Corso di Dottorato sostiene la partecipazione dei dottorandi a workshop e conferenze, in cui i dottorandi presentano i propri risultati.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il Corso di Dottorato garantisce e tutela il riconoscimento del contributo intellettuale dei dottorandi nella ricerca, che nella gran parte dei casi si esplica nella produzione di articoli o contributi in atti di convegno a pochi nomi, e talvolta anche a nome singolo del dottorando, con gli autori elencati in ordine alfabetico come tradizione nel campo della Matematica. Inoltre, il Corso di Dottorato sostiene la partecipazione dei dottorandi a workshop e conferenze, in cui i dottorandi presentano i propri risultati.

(da compilare a cura del NdV)

Fonti documentali indicate dal Corso di Dottorato per il punto d'attenzione D.PHD.2 (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

1. **Titolo: Progetto del Dipartimento di Eccellenza**

Breve descrizione:

Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Varie sue parti ("Alta Formazione", "Attrattività e internazionalizzazione del dottorato", "Offerta di corsi avanzati", "Scuole e workshop", "Realizzazione di nuovi spazi") citati ai punti d'attenzione 2.1 e 2.4.

Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/dipartimento-di-eccellenza/descrizione-dettagliata-del-pro-getto/>

2. **Titolo: Regolamento di Ateneo sul Dottorato di Ricerca**

Breve descrizione: Regolamento di Ateneo sul Dottorato di Ricerca

Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): L'Articolo 14, comma 12 è citato al punto di attenzione 2.5.

Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.unipi.it/phocadownload/regolamentiallegati/do22.pdf>

Documenti a supporto: Nessuno

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Relazione complessiva sul punto di attenzione D.PHD.2

Valutazione preliminare del NdV

Il Corso di Dottorato in Matematica è costruito in modo da stimolare e sostenere la crescita personale e scientifica dei dottorandi a cui viene offerta un'ampia scelta di attività didattiche specifiche per il dottorato, postazioni singole di lavoro, l'inserimento in un contesto di ricerca internazionale, autonomia nella scelta del proprio percorso di ricerca e del proprio tutor, sostegno per missioni e collaborazioni all'estero e più in generale l'inserimento in una comunità scientifica attiva e vivace che comprende, oltre al Dipartimento, la Scuola Normale Superiore e collaborazioni con enti di ricerca del territorio pisano e numerose prestigiose università straniere.

Il recente aumento del numero dei dottorandi, a seguito di progetti PNRR e del progetto dei Dipartimenti di Eccellenza, pone il Corso di Dottorato di fronte alla sfida di riuscire a mantenere l'alta qualità della didattica, dell'ambiente di ricerca e dei servizi anche a un numero significativamente superiore di dottorandi.

Punti di forza

- Un'offerta didattica, comprendente sia insegnamenti dedicati sia attività seminariale, ampia e variegata.
- Un solido inserimento dei dottorandi nella comunità scientifica, attraverso l'organizzazione di numerose attività anche in collaborazione con la Scuola Normale Superiore e contatti frequenti con i perfezionandi della Scuola.
- L'autonomia lasciata ai dottorandi nella scelta del proprio progetto di ricerca e del proprio tutor.

Aree di miglioramento

- L'aumento previsto del numero di dottorandi richiede un ampliamento degli spazi a disposizione del corso di Dottorato in modo da mantenere la buona prassi di attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.

Segnalazione di buone prassi

- L'organizzazione di cicli di attività seminariali gestite direttamente dai dottorandi.
- L'attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.

Raccomandazioni

Nulla da segnalare.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Anche per gli studenti del 39esimo ciclo, in numero molto maggiore rispetto ai cicli precedenti, è prevista l'assegnazione di una postazione esclusiva. Il Coordinatore sta comunque concordando con il Direttore di Dipartimento un'azione volta a potenziare gli spazi destinati ai dottorandi nel breve e nel medio periodo.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Il Corso di Dottorato in Matematica è costruito in modo da stimolare e sostenere la crescita personale e scientifica dei dottorandi a cui viene offerta un'ampia scelta di attività didattiche specifiche per il dottorato, postazioni singole di lavoro, l'inserimento in un contesto di ricerca internazionale, autonomia nella scelta del proprio percorso di ricerca e del proprio tutor, sostegno per missioni e collaborazioni all'estero e più in generale l'inserimento in una comunità scientifica attiva e vivace che comprende, oltre al Dipartimento, la Scuola Normale Superiore e collaborazioni con enti di ricerca del territorio pisano e numerose prestigiose università straniere.

Il recente aumento del numero dei dottorandi, a seguito di progetti PNRR e del progetto dei Dipartimenti di Eccellenza, pone il Corso di Dottorato di fronte alla sfida di riuscire a mantenere l'alta qualità della didattica, dell'ambiente di ricerca e dei servizi anche a un numero significativamente superiore di dottorandi.

Punti di forza

- Un'offerta didattica, comprendente sia insegnamenti dedicati sia attività seminariale, ampia e variegata.
- Un solido inserimento dei dottorandi nella comunità scientifica, attraverso l'organizzazione di numerose attività anche in collaborazione con la Scuola Normale Superiore e contatti frequenti con i perfezionandi della Scuola.
- L'autonomia lasciata ai dottorandi nella scelta del proprio progetto di ricerca e del proprio tutor.

Aree di miglioramento

- L'aumento previsto del numero di dottorandi richiede un ampliamento degli spazi a disposizione del corso di Dottorato in modo da mantenere la buona prassi di attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.

Segnalazione di buone prassi

- L'organizzazione di cicli di attività seminariali gestite direttamente dai dottorandi.
- L'attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.

Raccomandazioni

Nulla da segnalare.

(da compilare a cura del NdV)

Punto di Attenzione D.PHD.3

Monitoraggio e miglioramento delle attività

Aspetti da considerare per il punto d'attenzione D.PHD.3

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Al momento non sono stati attivati questionari della rilevazione delle opinioni dei dottorandi. Vista la delicatezza della tutela dell'anonimato (soprattutto in un contesto nei quali molti corsi sono seguiti da un numero esiguo di studenti), su tale tema la Scuola di Dottorato si riserva di attendere che le vengano forniti strumenti e linee guida dall'Ateneo. Allo scopo di mantenere un dialogo continuativo con i dottorandi e di assicurare l'ascolto delle loro istanze, i rappresentanti dei dottorandi in Consiglio di Dipartimento sono sempre invitati quali uditori alle riunioni del Collegio dei Docenti.

Tramite il portale Almalaurea, l'Ateneo somministra un questionario a ciascun dottorando nel momento della consegna della tesi, con lo scopo di monitorare il grado di soddisfazione dell'esperienza universitaria espresso dai dottorandi e dottorande che concludono gli studi. Il questionario è in forma anonima. La nostra scuola di dottorato non si è ancora dotata di un processo di analisi di tali questionari, né di procedure stabili di monitoraggio dei processi o di ascolto dei dottorandi.

L'elaborazione di meccanismi stabili di monitoraggio, anche tramite la costituzione di commissioni di riesame del Corso di Dottorato o di altri organi che possano essere funzionali allo scopo, è stata discussa in un recente Collegio di Dottorato, tenutosi il 27/06/2023 (documento chiave n.1, punto n. 8 dell'OdG).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

La presenza di un adeguato sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi, derivante sia da Almalaurea, per gli atenei aderenti alla rilevazione sui dottorati, sia da fonti interne dell'Ateneo, rappresenta un aspetto qualificante del sistema di Assicurazione della Qualità del dottorato di ricerca, dal momento che è necessario che le opinioni dei dottorandi siano sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti i cicli e all'atto del conseguimento del titolo. È pertanto opportuno, pur apprezzando l'intento di mantenere un dialogo continuativo con i dottorandi e di assicurare l'ascolto delle loro istanze attraverso l'invito, quali uditori, dei rappresentanti dei dottorandi in Consiglio di Dipartimento alle sedute del Collegio dei Docenti, che il Dottorato di Ricerca si doti del suddetto strumento, tenendo in considerazione la necessità che il medesimo copra tutti gli aspetti qualificanti del corso, dall'analisi del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi, ivi compresi i periodi di ricerca all'estero e la partecipazione a congressi, alla qualità e quantità della produzione scientifica dei dottorandi. È inoltre da considerarsi buona prassi la rilevazione delle opinioni dei dottori di ricerca a un anno dal conseguimento del titolo.

È altresì indispensabile che le opinioni dei dottorandi raccolte durante il corso e all'atto del conseguimento del titolo siano utilizzate in modo strutturato per il riesame del corso di dottorato con la partecipazione attiva della rappresentanza dei Dottorandi. Di tali aspetti, che costituiscono uno dei principali elementi di novità del nuovo Modello AVA3 che ha introdotto nel sistema valutativo anche i Dottorati, in coerenza con il disposto del D.M. n. 226 del 14 dicembre 2021 in cui è espressamente previsto "un sistema di assicurazione della qualità della progettazione e della gestione della formazione dottorale conforme agli Standard per l'assicurazione della qualità nello Spazio europeo dell'istruzione superiore (EHEA), secondo le indicazioni dell'ANVUR", vi è piena consapevolezza da parte del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica, che nella seduta del 27 giugno scorso ha affrontato l'argomento. In tale contesto appare utile evidenziare, soprattutto in questa prima fase del secondo Ciclo di Accreditamento Periodico, come le attività di autovalutazione e valutazione interna dei dottorati di ricerca si riferiscano attualmente a metodologie, criteri e indicatori coerenti con le Linee guida per l'accREDITamento dei corsi di dottorato dell'anno accademico 2019/2020 – XXXV ciclo, di cui al D.M. 226/2021 "Regolamento recante modalità di accREDITamento delle sedi e dei corsi di dottorato e criteri per la istituzione dei corsi di dottorato da parte degli enti accREDITati", intervenuto a riordinare la materia.

Tuttavia, proprio per supportare il sistema universitario, l'ANVUR ha predisposto un modello di questionario per la rilevazione delle opinioni dei dottorandi e dei dottori di ricerca, disponibili sul sito dell'Agenzia e già fruibili da parte dei corsi di dottorato di ricerca, indipendentemente da eventuali strumenti e linee guida messi a disposizione dall'Ateneo. Tale modello di questionario è ritenuto dall'Agenzia lo standard per la raccolta delle opinioni degli studenti di dottorato, fermo restando che altre tipologie di questionario, se già in uso presso l'Ateneo negli anni passati o di recente implementazione, possono essere utilizzate, purché contengano informazioni circa gli aspetti qualificanti del corso di dottorato, coerentemente con il modello proposto dall'Agenzia.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

All'ordine del giorno del Collegio dei Docenti convocato per il 13/11/2023 è previsto un punto dedicato alla costituzione di una "Commissione del Riesame", che avrà il compito di analizzare sia le interviste effettuate dal Almaurea ai dottorandi dopo il conseguimento del titolo, sia le risposte ai questionari di valutazione per gli studenti del corso di dottorato, le cui modalità di erogazione sono al momento in via di definizione a livello di Ateneo. (Si prevede che nel giro di pochi mesi avverrà la prima somministrazione di tali questionari agli studenti di dottorato).

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

La presenza di un adeguato sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi, derivante sia da Almaurea, per gli atenei aderenti alla rilevazione sui dottorati, sia da fonti interne dell'Ateneo, rappresenta un aspetto qualificante del sistema di Assicurazione della Qualità del dottorato di ricerca, dal momento che è necessario che le opinioni dei dottorandi siano sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti i cicli e all'atto del conseguimento del titolo. È pertanto opportuno, pur apprezzando l'intento di mantenere un dialogo continuativo con i dottorandi e di assicurare l'ascolto delle loro istanze attraverso l'invito, quali uditori, dei rappresentanti dei dottorandi in Consiglio di Dipartimento alle sedute del Collegio dei Docenti, che il Dottorato di Ricerca si doti del suddetto strumento, tenendo in considerazione la necessità che il medesimo copra tutti gli aspetti qualificanti del corso, dall'analisi del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi, ivi compresi i periodi di ricerca all'estero e la partecipazione a congressi, alla qualità e quantità della produzione scientifica dei dottorandi. È inoltre da considerarsi buona prassi la rilevazione delle opinioni dei dottori di ricerca a un anno dal conseguimento del titolo.

È altresì indispensabile che le opinioni dei dottorandi raccolte durante il corso e all'atto del conseguimento del titolo siano utilizzate in modo strutturato per il riesame del corso di dottorato con la partecipazione attiva della rappresentanza dei Dottorandi. Di tali aspetti, che costituiscono uno dei principali elementi di novità del nuovo Modello AVA3 che ha introdotto nel sistema valutativo anche i Dottorati, in coerenza con il disposto del D.M. n. 226 del 14 dicembre 2021 in cui è espressamente previsto "un sistema di assicurazione della qualità della progettazione e della gestione della formazione dottorale conforme agli Standard per l'assicurazione della qualità nello Spazio europeo dell'istruzione superiore (EHEA), secondo le indicazioni dell'ANVUR", vi è piena consapevolezza da parte del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Matematica, che nella seduta del 27 giugno scorso ha affrontato l'argomento. In tale contesto appare utile evidenziare, soprattutto in questa prima fase del secondo Ciclo di Accreditamento Periodico, come le attività di autovalutazione e valutazione interna dei dottorati di ricerca si riferiscano attualmente a metodologie, criteri e indicatori coerenti con le Linee guida per l'accREDITamento dei corsi di dottorato dell'anno accademico 2019/2020 – XXXV ciclo, di cui al D.M. 226/2021 "Regolamento recante modalità di accREDITamento delle sedi e dei corsi di dottorato e criteri per la istituzione dei corsi di dottorato da parte degli enti accREDITati", intervenuto a riordinare la materia.

Tuttavia, proprio per supportare il sistema universitario, l'ANVUR ha predisposto un modello di questionario per la rilevazione delle opinioni dei dottorandi e dei dottori di ricerca, disponibili sul sito dell'Agenzia e già fruibili da parte dei corsi di dottorato di ricerca, indipendentemente da eventuali strumenti e linee guida messi a disposizione dall'Ateneo. Tale modello di questionario è ritenuto dall'Agenzia lo standard per la raccolta delle opinioni degli studenti di dottorato, fermo restando che altre tipologie di questionario, se già in uso presso l'Ateneo negli anni passati o di recente implementazione, possono essere utilizzate, purché contengano informazioni circa gli aspetti qualificanti del corso di dottorato, coerentemente con il modello proposto dall'Agenzia.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Il Coordinatore monitora l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi messe a disposizione dall'Ateneo e/o dal Dipartimento con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. In particolare, il Coordinatore è responsabile dei fondi personali dei dottorandi citati al punto di attenzione 2.4, e ne approva l'utilizzo per ciascuna singola missione tramite l'apposito portale U-gov. Inoltre, è responsabile del Fondo per il funzionamento del Dottorato, erogato dal Dipartimento, sul quale approva spese relative agli inviti di docenti ed esperti italiani e stranieri, agli inviti di membri di commissione per l'Esame Finale di dottorato, al supporto ad attività seminariali organizzate dai dottorandi, nonché - qualora ritenuto opportuno - all'integrazione dei fondi personali dei dottorandi per svolgere missioni di elevato interesse scientifico.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

L'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi sono monitorate dal Coordinatore, con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. Nello specifico, come evidenziato in sede di autovalutazione, il Coordinatore è responsabile sia dei fondi personali dei dottorandi, e ne approva l'utilizzo per ciascuna singola missione tramite la piattaforma U-GOV, sia del Fondo per il funzionamento del Dottorato erogato dal Dipartimento, per il quale approva le spese relative agli inviti di docenti ed esperti italiani e stranieri e di membri di commissione per l'Esame Finale di dottorato, nonché per il supporto ad attività seminariali organizzate dai dottorandi; il Coordinatore provvede, inoltre, in caso di necessità, all'integrazione dei fondi personali dei dottorandi per svolgere missioni di elevato interesse scientifico.

Il Dottorato non ha fornito evidenza oggettiva di quanto autovalutato, né si evince quale siano i compiti e il contributo, in particolare, del Collegio dei Docenti sulla specifica tematica e quali criteri, anche di carattere generale, siano adottati per l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi. Occorre rilevare, inoltre, come il Regolamento interno del corso di Dottorato in Matematica, emanato in data 1° luglio 2019 e modificato il 27 aprile 2023, non disciplini la materia. Il monitoraggio dei fondi per le attività di ricerca e formative dei dottorandi non è ancora realizzato.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Da diversi anni a questa parte, l'entità dei fondi a disposizione della Scuola di Dottorato (provenienti per lo più dal Multifondo del Dipartimento di Matematica) è stata estremamente contenuta, per cui tali fondi sono stati utilizzati per lo più per l'ordinaria amministrazione (spese per le commissioni per l'esame finale, catering per le discussioni di tesi, piccoli contributi per inviti brevi). A partire dal prossimo anno il progetto di Dipartimento di Eccellenza riverserà sulla Scuola di Dottorato fondi più ingenti, e all'ordine del giorno del Collegio Docenti convocato per il 13/11/2023 vi è un punto relativo alla pianificazione delle spese da collocare su tali fondi.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

L'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi sono monitorate dal Coordinatore, con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. Nello specifico, come evidenziato in sede di autovalutazione, il Coordinatore è responsabile sia dei fondi personali dei dottorandi, e ne approva l'utilizzo per ciascuna singola missione tramite la piattaforma U-GOV, sia del Fondo per il funzionamento del Dottorato erogato dal Dipartimento, per il quale approva le spese relative agli inviti di docenti ed esperti italiani e stranieri e di membri di commissione per l'Esame Finale di dottorato, nonché per il supporto ad attività seminariali organizzate dai dottorandi; il Coordinatore provvede, inoltre, in caso di necessità, all'integrazione dei fondi personali dei dottorandi per svolgere missioni di elevato interesse scientifico.

Il Dottorato non ha fornito evidenza oggettiva di quanto autovalutato, né si evince quale siano i compiti e il contributo, in particolare, del Collegio dei Docenti sulla specifica tematica e quali criteri, anche di carattere generale, siano adottati per l'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi. Occorre rilevare, inoltre, come il Regolamento interno del corso di Dottorato in Matematica, emanato in data 1° luglio

2019 e modificato il 27 aprile 2023, non disciplini la materia. Il monitoraggio dei fondi per le attività di ricerca e formative dei dottorandi non è ancora realizzato.

(da compilare a cura del NdV)

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.

Autovalutazione (non più di 250 parole)

Nel corso dell'ultimo anno il Collegio del Dottorato ha proceduto ad una revisione regolamentare susseguente ad una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi. Inoltre, la costruzione della programmazione didattica della Scuola di Dottorato in maniera congiunta con quella del Corso di Laurea e di Laurea Magistrale in Matematica ha permesso al Collegio di intraprendere un'ulteriore riflessione sull'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento: i settori scientifico-disciplinari hanno riflettuto organicamente sull'offerta formativa del dottorato, anche in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del nostro Dipartimento. La programmazione didattica (che è stata di conseguenza discussa sia dal Collegio Docenti sia dal Consiglio di Dipartimento) ha pertanto coinvolto direttamente una delle parti interessate interne più rilevanti, ovvero il Corso di Laurea Magistrale in Matematica.

Nuovi aggiornamenti dei percorsi formativi saranno molto probabilmente stimolati dall'arrivo di un congruo numero di dottorati finanziati su fondi PNRR per progetti dal tema specifico. In tale campo, la riflessione del Collegio è ancora ad uno stadio iniziale.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Valutazione preliminare del NdV

Le attività di riesame condotte, in particolare nell'ultimo anno, sono sfociate in una revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha anche tenuto conto, in modo armonico, dell'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento, avente come orizzonte gli ambiti di ricerca più attivi nell'ambito del contesto dipartimentale.

Tale attività ha favorito la collegialità e risulta essere propedeutica ad un'ulteriore integrazione tra gestione delle risorse e sviluppo di progetti innovativi, in grado di migliorare le modalità di distribuzione delle borse di studio, nonché ad uno sviluppo delle attività ad alta qualificazione.

L'adozione di un sistema strutturato ed efficace di confronto con le parti interessate interne ed esterne, accompagnata dall'incentivazione della dimensione internazionale, può rafforzare la strutturazione del processo di riesame e lo sviluppo di strumenti di supporto, rendendoli sistematici.

Inoltre, considerata la presenza presso l'Ateneo dell'Associazione degli ex-Alumni, è buona prassi il suo coinvolgimento nella revisione dei percorsi formativi in modo da tenere conto di virtuosi scambi intergenerazionali di esperienze professionali, anche in un'ottica di networking e di condivisione di esperienze e competenze.

Da rilevare, infine, come il miglioramento del confronto internazionale non possa prescindere da un aumento delle esperienze all'estero dei dottorandi di ricerca, anche per periodi medio-lunghi e non solo per conferenze o scuole; si tratta di un passaggio da implementare con attenzione, anche dal punto di vista delle risorse da mettere a disposizione e con il supporto dei supervisori, per ampliare il panorama delle ricerche e la rete di contatti scientifici, oltre che per approfondire la conoscenza di modelli di ricerca differenti.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

Le attività di riesame condotte, in particolare nell'ultimo anno, sono sfociate in una revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha anche tenuto conto, in modo armonico, dell'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento, avente come orizzonte gli ambiti di ricerca più attivi nell'ambito del contesto dipartimentale.

Tale attività ha favorito la collegialità e risulta essere propedeutica ad un'ulteriore integrazione tra gestione delle risorse e sviluppo di progetti innovativi, in grado di migliorare le modalità di distribuzione delle borse di studio, nonché ad uno sviluppo delle attività ad alta qualificazione.

L'adozione di un sistema strutturato ed efficace di confronto con le parti interessate interne ed esterne, accompagnata dall'incentivazione della dimensione internazionale, può rafforzare la strutturazione del processo di riesame e lo sviluppo di strumenti di supporto, rendendoli sistematici.

Inoltre, considerata la presenza presso l'Ateneo dell'Associazione degli ex-Alumni, è buona prassi il suo coinvolgimento nella revisione dei percorsi formativi in modo da tenere conto di virtuosi scambi intergenerazionali di esperienze professionali, anche in un'ottica di networking e di condivisione di esperienze e competenze.

Da rilevare, infine, come il miglioramento del confronto internazionale non possa prescindere da un aumento delle esperienze all'estero dei dottorandi di ricerca, anche per periodi medio-lunghi e non solo per conferenze o scuole; si tratta di un passaggio da implementare con attenzione, anche dal punto di vista delle risorse da mettere a disposizione e con il supporto dei supervisori, per ampliare il panorama delle ricerche e la rete di contatti scientifici, oltre che per approfondire la conoscenza di modelli di ricerca differenti.

(da compilare a cura del NdV)

Fonti documentali indicate dal Corso di Dottorato per il punto d'attenzione D.PHD.3 (non più di 8 documenti):

Documenti chiave:

1. **Titolo:** Verbale del Collegio di Dottorato del 27/06/2023

Breve descrizione:

Riferimento (capitolo/paragrafo/pagina, ecc.): Al punto di attenzione 3.1 viene menzionata la discussione del punto 8 dell'OdG.

Link al documento o Nome del file allegato: <https://www.dm.unipi.it/verbali-del-collegio-dei-docenti-del-corso-di-dottorato/> (password: Dottorato_2023)

Documenti a supporto: Nessuno

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)

Relazione complessiva sul punto di attenzione D.PHD.3

Valutazione preliminare del NdV

La presenza di un adeguato sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi rappresenta un aspetto qualificante del sistema di Assicurazione della Qualità del dottorato di ricerca, dal momento che è necessario che le opinioni dei dottorandi siano sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti i cicli e all'atto del conseguimento del titolo. È pertanto opportuno che il Dottorato di Ricerca si doti del suddetto strumento, tenendo in considerazione la necessità che il medesimo copra tutti gli aspetti qualificanti del corso, dall'analisi del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi, ivi compresi i periodi di ricerca all'estero e la partecipazione a congressi, alla qualità e quantità della produzione scientifica dei dottorandi.

L'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi sono monitorate dal Coordinatore, con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. Nello specifico, come evidenziato in sede di autovalutazione e di audit, il Coordinatore è responsabile sia dei fondi personali dei dottorandi, sia del Fondo per il funzionamento del Dottorato erogato dal Dipartimento.

Le attività di riesame condotte, in particolare nell'ultimo anno, sono sfociate in una revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha anche tenuto conto, in modo armonico, dell'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento, avente come orizzonte gli ambiti di ricerca più attivi nell'ambito del contesto dipartimentale.

Punti di forza

- Integrazione tra gestione delle risorse e sviluppo di progetti innovativi, in grado di migliorare le modalità di distribuzione delle borse di studio e di sviluppare attività ad alta qualificazione.
- Revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha considerato l'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento.

Aree di miglioramento

- Il riesame del corso di dottorato, da condurre attraverso la partecipazione attiva della rappresentanza dei Dottorandi, deve tenere conto delle opinioni dei dottorandi raccolte durante il corso e all'atto del conseguimento del titolo, in un'ottica di miglioramento continuo e al fine di armonizzare e semplificare strumenti a disposizione per la valutazione della qualità della formazione alla ricerca.
- Coinvolgimento del Collegio dei Docenti, con definizione di compiti e ruolo, relativamente all'allocazione e alle modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi, nonché al conseguente monitoraggio.
- Adozione di un sistema efficace di confronto con le parti interessate interne ed esterne in grado di rafforzare la strutturazione del processo di riesame e lo sviluppo di strumenti di supporto, rendendoli sistematici.

Segnalazione di buone prassi

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni

Nulla da segnalare.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

All'ordine del giorno del Collegio dei Docenti convocato per il 13/11/2023 è previsto un punto dedicato alla costituzione di una "Commissione del Riesame", che avrà il compito di analizzare sia le interviste effettuate dal Almalaurea ai dottorandi dopo il conseguimento del titolo, sia le risposte ai questionari di valutazione per gli studenti del corso di dottorato, le cui modalità di erogazione sono al momento in via di definizione a livello di Ateneo. (Si prevede che nel giro di pochi mesi avverrà la prima somministrazione di tali questionari agli studenti di dottorato).

Da diversi anni a questa parte, l'entità dei fondi a disposizione della Scuola di Dottorato (provenienti per lo più dal Multifondo del Dipartimento di Matematica) è stata estremamente contenuta, per cui tali fondi sono stati utilizzati per lo più per l'ordinaria amministrazione (spese per le commissioni per l'esame finale, catering per le discussioni di tesi, piccoli contributi per inviti brevi). A partire dal prossimo anno il progetto di Dipartimento di Eccellenza riverserà sulla Scuola di Dottorato fondi più ingenti, e all'ordine del giorno del Collegio Docenti convocato per il 13/11/2023 vi è un punto relativo alla pianificazione delle spese da collocare su tali fondi.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

La presenza di un adeguato sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi rappresenta un aspetto qualificante del sistema di Assicurazione della Qualità del dottorato di ricerca, dal momento che è necessario che le opinioni dei dottorandi siano sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti i cicli e all'atto del conseguimento del titolo. È pertanto opportuno che il Dottorato di Ricerca si doti del suddetto strumento, tenendo in considerazione la necessità che il medesimo copra tutti gli aspetti qualificanti del corso, dall'analisi del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi, ivi compresi i periodi di ricerca all'estero e la partecipazione a congressi, alla qualità e quantità della produzione scientifica dei dottorandi.

L'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi sono monitorate dal Coordinatore, con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. Nello specifico, come evidenziato in sede di autovalutazione e di audit, il Coordinatore è responsabile sia dei fondi personali dei dottorandi, sia del Fondo per il funzionamento del Dottorato erogato dal Dipartimento. Le attività di riesame condotte, in particolare nell'ultimo anno, sono sfociate in una revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha anche tenuto conto, in modo armonico, dell'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento, avente come orizzonte gli ambiti di ricerca più attivi nell'ambito del contesto dipartimentale.

Punti di forza

- Integrazione tra gestione delle risorse e sviluppo di progetti innovativi, in grado di migliorare le modalità di distribuzione delle borse di studio e di sviluppare attività ad alta qualificazione.
- Revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha considerato l'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento.

Aree di miglioramento

- Il riesame del corso di dottorato, da condurre attraverso la partecipazione attiva della rappresentanza dei Dottorandi, deve tenere conto delle opinioni dei dottorandi raccolte durante il corso e all'atto del conseguimento del titolo, in un'ottica di miglioramento continuo e al fine di armonizzare e semplificare strumenti a disposizione per la valutazione della qualità della formazione alla ricerca.
- Coinvolgimento del Collegio dei Docenti, con definizione di compiti e ruolo, relativamente all'allocazione e alle modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi, nonché al conseguente monitoraggio.
- Adozione di un sistema efficace di confronto con le parti interessate interne ed esterne in grado di rafforzare la strutturazione del processo di riesame e lo sviluppo di strumenti di supporto, rendendoli sistematici.

Segnalazione di buone prassi

Nulla da segnalare.

Raccomandazioni

Nulla da segnalare.

(da compilare a cura del NdV)

INDICATORI

A cura di	Indicatore	XXXIII	XXXIV	XXXV
Ndv	Percentuale di iscritti al primo anno che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo	50%	50%	80%
NdV	Percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero (anche non continuativi)	15.65%	10.78%	10.34%
NdV	Percentuale di borse finanziate da Enti esterni	0%	0%	0%
NdV	Percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno sei mesi del percorso formativo in Istituzioni pubbliche o private diverse dalla sede del corso (include mesi trascorsi all'estero, anche non continuativi)	Nd	Nd	Nd
Dottorato	Rapporto fra il numero di prodotti della ricerca generati dai dottori di ricerca degli ultimi tre cicli conclusi e il numero di dottori di ricerca negli ultimi tre cicli conclusi	Nd	Nd	Nd
NdV	Presenza di un sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi (SI/NO)	No (Alma Laurea)	No (Alma Laurea)	No (Alma Laurea)
Dottorato	Utilizzo delle opinioni degli studenti nell'ambito della riformulazione/aggiornamento dell'organizzazione del corso di dottorato di ricerca	No	No	No

Considerazioni preliminari del NdV

Si apprezza l'aumento dell'attrattività del dottorato, come evidenziato dall'aumento della percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altri atenei.

Si segnala la difficoltà nel tracciare le permanenze all'estero o comunque fuori dall'Università di Pisa; è indispensabile attuare una procedura di raccolta sistematica di questi dati. In particolare, le percentuali indicate per il secondo indicatore sono probabilmente sottostimate perché considerano solo in parte i periodi non continuativi.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Considerazioni finali del NdV

Si apprezza l'aumento dell'attrattività del dottorato, come evidenziato dall'aumento della percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altri atenei.

Si segnala la difficoltà nel tracciare le permanenze all'estero o comunque fuori dall'Università di Pisa; è indispensabile attuare una procedura di raccolta sistematica di questi dati. In particolare, le percentuali indicate per il secondo indicatore sono probabilmente sottostimate perché considerano solo in parte i periodi non continuativi.

(da compilare a cura del NdV)

VALUTAZIONE COMPLESSIVA

Valutazione preliminare del NdV

La programmazione didattica del corso di Dottorato è svolta congiuntamente con quella dei Corsi di Studio in Matematica, consentendo una funzionale preparazione dell'offerta formativa del dottorato, come evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento e in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. Il potenziamento del corso di Dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza, che si è prodigato per aumentare l'offerta didattica dedicata e che ha visto un recente aumento di borse sia PNRR sia cofinanziate da aziende, con un auspicabile maggior coinvolgimento di enti esterni nella definizione del progetto formativo del corso di Dottorato. Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è ben illustrato nel regolamento del corso di Dottorato ed è coerente con gli obiettivi formativi del corso. Il Dottorato promuove la mobilità dei propri dottorandi, prevalentemente tramite lo strumento della co-tutela, che coinvolge anche prestigiose università estere.

Il Dottorato è costruito in modo da stimolare e sostenere la crescita personale e scientifica dei dottorandi a cui viene offerta un'ampia scelta di attività didattiche specifiche per il dottorato, postazioni singole di lavoro, l'inserimento in un contesto di ricerca internazionale, autonomia nella scelta del proprio percorso di ricerca e del proprio tutor, sostegno per missioni e collaborazioni all'estero e l'inserimento in una comunità scientifica attiva e vivace. Il recente aumento del numero dei dottorandi, a seguito di progetti PNRR e del progetto dei Dipartimenti di Eccellenza, pone il Corso di Dottorato di fronte alla sfida di riuscire a mantenere l'alta qualità della didattica, dell'ambiente di ricerca e dei servizi anche a un numero significativamente superiore di dottorandi.

La presenza di un adeguato sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi rappresenta un aspetto qualificante del sistema di AQ del dottorato di ricerca, dal momento che è necessario che le opinioni dei dottorandi siano sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti i cicli e all'atto del conseguimento del titolo. È pertanto opportuno che il Dottorato di Ricerca si doti del suddetto strumento, tenendo in considerazione la necessità che il medesimo copra tutti gli aspetti qualificanti del corso.

L'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi sono monitorate dal Coordinatore, con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. Le attività di riesame condotte, in particolare nell'ultimo anno, sono sfociate in una revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha anche tenuto conto, in modo armonico, dell'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento, avente come orizzonte gli ambiti di ricerca più attivi nell'ambito del contesto dipartimentale.

Qui di seguito sono riportati i principali punti di forza, aree di miglioramento, buone prassi e raccomandazioni estratte dalle sezioni precedenti, a cui si rinvia per maggiori dettagli.

Punti di forza

- Programmazione dell'offerta formativa derivante da una continua azione di consultazione con i Corsi di Studio in Matematica, con insegnamenti dedicati e un'attività seminariale ampia e variegata.
- Percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi ben delineato e coerente con gli obiettivi formativi.
- Elevate qualificazione dell'offerta formativa per l'avviamento alla ricerca e internazionalizzazione del dottorato di ricerca, che favorisce la mobilità in entrata e uscita dei dottorandi, anche tramite l'istituzione di co-tutele con importanti università straniere.
- Solido inserimento dei dottorandi nella comunità scientifica.
- Integrazione tra gestione delle risorse e sviluppo di progetti innovativi, in grado di migliorare le modalità di distribuzione delle borse di studio e di sviluppare attività ad alta qualificazione.
- Revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha considerato l'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento.
- Incremento dell'attrattività del dottorato, come evidenziato dall'aumento della percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altri atenei.

Aree di miglioramento

- Definizione più chiara delle modalità di passaggio d'anno sul sito web del dottorato.
- Contributo dei rappresentanti dei dottorandi nella scelta dell'attività formativa esclusiva.
- Maggiori informazioni su progetti di ricerca dei dottorandi dei cicli attivi.

- Incremento del numero di dottorandi che richiede un ampliamento degli spazi a disposizione del Dottorato, in modo da mantenere la buona prassi di attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.
- Coinvolgimento del Collegio dei Docenti relativamente ad allocazione e modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi, e conseguente monitoraggio.
- Processo di riesame da condurre attraverso la partecipazione attiva della rappresentanza dei Dottorandi e l'adozione di un sistema efficace di confronto con le parti interessate interne ed esterne.
- Tracciamento delle permanenze all'estero, o comunque esterne all'Università di Pisa.

Segnalazione di buone prassi

- Aggiornamento del sito web dipartimentale del corso di Dottorato, che risulta molto ben strutturato.
- Offerta didattica dedicata ai dottorandi aggiornata, ben delineata e differenziata.
- Organizzazione di cicli di attività seminariali gestite direttamente dai dottorandi.
- Attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.

Raccomandazioni

- Potenziamento ulteriore dell'internazionalizzazione, soprattutto in ingresso.
- Proseguimento sulla strada avviata con il 39° ciclo di potenziamento della multidisciplinarietà nell'offerta formativa, con l'istituzione di insegnamenti volti a completare la formazione del dottorando.

(da compilare a cura del NdV)

Eventuali ulteriori considerazioni da parte del Corso di Dottorato

Sul sito web del dottorato, alla pagina <https://www.dm.unipi.it/phd/about/>, sono ora disponibili informazioni sui progetti di ricerca dei dottorandi. Le modalità di passaggio d'anno sono definite nel regolamento del Corso di Dottorato in Matematica, che è linkato alla stessa pagina (sottosezione "Ph.D. Programme Departmental Regulations").

Anche per gli studenti del 39esimo ciclo, in numero molto maggiore rispetto ai cicli precedenti, è prevista l'assegnazione di una postazione esclusiva. Il Coordinatore sta comunque concordando con il Direttore di Dipartimento un'azione volta a potenziare gli spazi destinati ai dottorandi nel breve e nel medio periodo.

All'ordine del giorno del Collegio dei Docenti convocato per il 13/11/2023 è previsto un punto dedicato alla costituzione di una "Commissione del Riesame", che avrà il compito di analizzare sia le interviste effettuate dal Almalaurea ai dottorandi dopo il conseguimento del titolo, sia le risposte ai questionari di valutazione per gli studenti del corso di dottorato, le cui modalità di erogazione sono al momento in via di definizione a livello di Ateneo. (Si prevede che nel giro di pochi mesi avverrà la prima somministrazione di tali questionari agli studenti di dottorato).

Da diversi anni a questa parte, l'entità dei fondi a disposizione della Scuola di Dottorato (provenienti per lo più dal Multifondo del Dipartimento di Matematica) è stata estremamente contenuta, per cui tali fondi sono stati utilizzati per lo più per l'ordinaria amministrazione (spese per le commissioni per l'esame finale, catering per le discussioni di tesi, piccoli contributi per inviti brevi). A partire dal prossimo anno il progetto di Dipartimento di Eccellenza riverserà sulla Scuola di Dottorato fondi più ingenti, e all'ordine del giorno del Collegio Docenti convocato per il 13/11/2023 vi è un punto relativo alla pianificazione delle spese da collocare su tali fondi.

(da compilare a cura del Corso di Dottorato dopo aver ricevuto dal NdV la valutazione preliminare)

Valutazione finale del NdV

La programmazione didattica del corso di Dottorato è svolta congiuntamente con quella dei Corsi di Studio in Matematica, consentendo una funzionale preparazione dell'offerta formativa del dottorato, come evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento e in relazione alle direzioni di ricerca più promettenti e più attive all'interno del Dipartimento. Il potenziamento del corso di Dottorato e l'aumento della sua attrattività sono un esplicito obiettivo del progetto di Dipartimento di Eccellenza, che si è prodigato per aumentare l'offerta didattica dedicata e che ha visto un recente aumento di borse sia PNRR sia cofinanziate da aziende, con un auspicabile maggior coinvolgimento di enti esterni nella definizione del progetto formativo del corso di Dottorato. Il percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi è ben illustrato nel regolamento del corso di Dottorato ed è coerente con gli obiettivi formativi del corso. Il Dottorato promuove la mobilità dei propri dottorandi, prevalentemente tramite lo strumento della co-tutela, che coinvolge anche prestigiose università estere.

Il Dottorato è costruito in modo da stimolare e sostenere la crescita personale e scientifica dei dottorandi a cui viene offerta un'ampia scelta di attività didattiche specifiche per il dottorato, postazioni singole di lavoro, l'inserimento in un

contesto di ricerca internazionale, autonomia nella scelta del proprio percorso di ricerca e del proprio tutor, sostegno per missioni e collaborazioni all'estero e l'inserimento in una comunità scientifica attiva e vivace. Il recente aumento del numero dei dottorandi, a seguito di progetti PNRR e del progetto dei Dipartimenti di Eccellenza, pone il Corso di Dottorato di fronte alla sfida di riuscire a mantenere l'alta qualità della didattica, dell'ambiente di ricerca e dei servizi anche a un numero significativamente superiore di dottorandi.

La presenza di un adeguato sistema di rilevazione delle opinioni dei dottorandi rappresenta un aspetto qualificante del sistema di AQ del dottorato di ricerca, dal momento che è necessario che le opinioni dei dottorandi siano sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti i cicli e all'atto del conseguimento del titolo. È pertanto opportuno che il Dottorato di Ricerca si doti del suddetto strumento, tenendo in considerazione la necessità che il medesimo copra tutti gli aspetti qualificanti del corso.

L'allocazione e le modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi sono monitorate dal Coordinatore, con il supporto dell'amministrazione del Dipartimento. Le attività di riesame condotte, in particolare nell'ultimo anno, sono sfociate in una revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha anche tenuto conto, in modo armonico, dell'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento, avente come orizzonte gli ambiti di ricerca più attivi nell'ambito del contesto dipartimentale.

Qui di seguito sono riportati i principali punti di forza, aree di miglioramento, buone prassi e raccomandazioni estratte dalle sezioni precedenti, a cui si rinvia per maggiori dettagli.

Punti di forza

- Programmazione dell'offerta formativa derivante da una continua azione di consultazione con i Corsi di Studio in Matematica, con insegnamenti dedicati e un'attività seminariale ampia e variegata.
- Percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi ben delineato e coerente con gli obiettivi formativi.
- Elevate qualificazione dell'offerta formativa per l'avviamento alla ricerca e internazionalizzazione del dottorato di ricerca, che favorisce la mobilità in entrata e uscita dei dottorandi, anche tramite l'istituzione di co-tutele con importanti università straniere.
- Solido inserimento dei dottorandi nella comunità scientifica.
- Integrazione tra gestione delle risorse e sviluppo di progetti innovativi, in grado di migliorare le modalità di distribuzione delle borse di studio e di sviluppare attività ad alta qualificazione.
- Revisione regolamentare derivante da una riflessione relativa ai percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, che ha considerato l'evoluzione scientifica e culturale delle aree di riferimento.
- Incremento dell'attrattività del dottorato, come evidenziato dall'aumento della percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altri atenei.

Aree di miglioramento

- Definizione più chiara delle modalità di passaggio d'anno sul sito web del dottorato.
- Contributo dei rappresentanti dei dottorandi nella scelta dell'attività formativa esclusiva.
- Incremento del numero di dottorandi che richiede un ampliamento degli spazi a disposizione del Dottorato, in modo da mantenere la buona prassi di attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.
- Coinvolgimento del Collegio dei Docenti relativamente ad allocazione e modalità di utilizzazione dei fondi per le attività formative e di ricerca dei dottorandi, e conseguente monitoraggio.
- Processo di riesame da condurre attraverso la partecipazione attiva della rappresentanza dei Dottorandi e l'adozione di un sistema efficace di confronto con le parti interessate interne ed esterne.
- Tracciamento delle permanenze all'estero, o comunque esterne all'Università di Pisa.

Segnalazione di buone prassi

- Aggiornamento del sito web dipartimentale del corso di Dottorato, che risulta molto ben strutturato.
- Offerta didattica dedicata ai dottorandi aggiornata, ben delineata e differenziata.
- Organizzazione di cicli di attività seminariali gestite direttamente dai dottorandi.
- Attribuzione di postazioni singole ai dottorandi.

Raccomandazioni

- Potenziamento ulteriore dell'internazionalizzazione, soprattutto in ingresso.



- Proseguimento sulla strada avviata con il 39° ciclo di potenziamento della multidisciplinarietà nell'offerta formativa, con l'istituzione di insegnamenti volti a completare la formazione del dottorando.

(da compilare a cura del NdV)

Valutazione da parte del Corso di Dottorato sulla struttura e l'utilità (o meno) di questa scheda

/

(da compilare a cura del Corso di Dottorato)