

Allegato 3. Relazione per il Riesame Ciclico

⇒ (1) **Frontespizio:**

Frontespizio

Informatica e Matematica

Anno Accademico: 2023

Cicli XXXVI-XXXVII-XXXVIII

Data Inizio delle attività XXXVIII: 1° ottobre 2022, ciclo XXXVIII bis: 1° febbraio 2023

Numero dottorandi immatricolati

Numero di dottorandi al secondo anno del ciclo XXXVIII: 15

Numero dottorandi al terzo anno

Numero di dottorandi al terzo anno del ciclo XXXVII: 13

Curricula

1) INFORMATICA

2) MATEMATICA

Dipartimenti proponenti: Dipartimento di Informatica e Dipartimento di Matematica

Coordinatore attuale: Prof.ssa Francesca Mazzia

il Collegio dei docenti XXXVII, XXXVIII, XXXIX e XL si è riunito per l'esame della relazione annuale nelle seguenti date:

28/06/2024 (gg/mm/aaaa)

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Dipartimento di Matematica in data: _____01.07.2024_____ (gg/mm/aaaa)

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Dipartimento di Informatica in data: _____03.07.2024_____ (gg/mm/aaaa)

⇒ (2) **Contenuti della Relazione Annuale**

Integrazione alla relazione annuale del 29.01.2024

LA RELAZIONE ANNUALE AI FINI DEL RIESAME CICLICO (da effettuarsi ogni tre anni), deve essere integrata con:

a) **SCHEDA** di analisi dei punti di (auto)valutazione

b) **ANALISI** dei Punti di forza e punti di debolezza e relative azioni per il miglioramento

⇒ a) **SCHEDA di analisi dei punti di (auto)valutazione:**

Punto di attenzione	Aspetti da considerare	Indicatori	Valutazione (da 1 a 5)	Analisi e commenti
D.PHD.1 "Progettazione del corso di dottorato di Ricerca"	D.PHD.1.1 In fase di progettazione (iniziale e in itinere) vengono approfondite le motivazioni e le	<ul style="list-style-type: none"> Livello di approfondimento delle motivazioni 	5	In fase di progettazione in itinere del progetto formativo, sono state approfondite le motivazioni e le potenzialità di sviluppo e le figure professionali in uscita anche attraverso consultazioni informali con le parti interessate interne ed esterne. Con l'ingresso recente del Dottorato nel processo di Assicurazione Qualità di Ateneo è

	<p>potenzialità di sviluppo e aggiornamento del progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca, con riferimento all'evoluzione culturale e scientifica nelle aree di riferimento, anche attraverso consultazione con le parti interessate (interne ed esterne) ai profili culturali e professionali in uscita</p>	<p>i, potenzialità ed aggiornamento del progetto formativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello di dettaglio della descrizione degli obiettivi formativi (specifici e trasversali) • Incontri/riunioni/consultazioni con parti interessate (n/anno) • Presenzare di un Comitato Consultivo / di indirizzo 	<p>stata nominata una commissione di qualità del dottorato per il riesame annuale del progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato.</p> <p>Le motivazioni che hanno portato all'istituzione del corso di Dottorato in Informatica e Matematica nascono dalla esigenza di una formazione di terzo livello sia su discipline di ricerca di base che sulle discipline e sui metodi necessari per lo sviluppo di tecnologie emergenti.</p> <p>La revisione annuale tiene conto anche del fatto che la domanda di ricerca, sviluppo e capacità decisionali nelle due discipline e la conseguente necessità di formare ricercatori in numero adeguato alle necessità delle strutture pubbliche di ricerca e delle industrie sono sempre più pressanti. La scheda di accreditamento (D.PHD.1. Accreditamento39) viene formulata in modo da evidenziare questa visione del Corso di dottorato. L'incontro con le parti sociali svolto il 17 aprile 2023 ha entrambi evidenziato questa necessità (https://tinyurl.com/33afvbth).</p> <p>Il programma Horizon Europe considera prioritari gli investimenti in ricerca e innovazione in campi quali ad esempio, "World leading data and computing technologies" o "Human-centred and ethical development of digital and industrial technologies". Il PNRR inoltre ha tematiche di rilievo per le quali le competenze dei dottori di ricerca in Informatica e Matematica risultano fondamentali, si pensi alle tematiche relative ad intelligenza artificiale, scienze e tecnologie quantistiche, cybersecurity, sostenibilità, software engineering, human computer interaction, aereospazio, simulazioni, calcolo e analisi dei dati ad alte prestazioni.</p> <p>Questa esigenza si evidenzia anche dall'offerta costante di borse finanziate o cofinanziate da aziende o imprese del territorio, dalla presenza di borse vincitrici di progetti PON, Innovation e Green, borse DD.MM. 352/22, 117/23, 118/23, 630/24 (annex 13 D.PHD.1. BandoDiConcorso39) .</p> <p>La progettazione è in linea con gli obiettivi formativi dei due dipartimenti e tiene conto anche degli sbocchi occupazionali, si veda il documento di programmazione strategica del Dipartimento di Informatica (https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/dipartimento/attiamministrativi/programmazione/programmazione_triennale_2024-26_informatica.pdf/view) e quello e del dipartimento di Matematica (https://www.dm.uniba.it/it/amministrazione-trasparente/atti-amministrativi/documenti-programmazione/programmazione_triennale_2024-26_matematica.pdf)</p>
--	--	--	--

	<p>D.PHD.1.2 Il Collegio del Corso di Dottorato ha definito formalmente una propria visione chiara e articolata del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi, coerente con gli obiettivi formativi (specifici e trasversali) e le risorse disponibili.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di dettaglio della descrizione dei percorsi formativi • Livello di coerenza tra corso di dottorato e pianificazione strategica di Ateneo • Livello di coerenza tra gli obiettivi formativi e le risorse disponibili 	5	<p>Il Collegio del Corso di Dottorato ha definito formalmente una propria visione chiara, articolata e pubblica del percorso di formazione alla ricerca dei dottorandi, coerente con la pianificazione strategica dell'Ateneo e con gli obiettivi formativi (specifici e trasversali) e le risorse disponibili, tale visione è evidenziata nella scheda di accreditamento, <i>nella pagina web del corso di dottorato (https://dottorato.di.uniba.it) e nel regolamento interno (https://dottorato.di.uniba.it/userfiles/downloads/Documenti/XXXIX/Allegato2_Verba%20XXXIX%20-%202023-12-21%20RegolamentoXXXIX.docx.pdf_signed.pdf)</i>, che è scritto in inglese per favorire l'internazionalizzazione.</p> <p>La formazione dei dottorandi è incentrata sulla ricerca. I temi vengono scelti nell'ambito dei settori scientifici disciplinari presenti, in accordo con i dottorandi, oppure in base a tematiche di interesse per le aziende cofinanziatrici o finanziatrici del progetto, progetti che vengono selezionati e approvati dalla Commissione Risorse dell'Ateneo tenendo conto della pianificazione strategica dell'Ateneo sempre nell'ambito delle tematiche di ricerca dei Dipartimenti di Informatica e Matematica.</p> <p>La formazione è completata con corsi ed esami richiesti secondo l'Art.9 del regolamento interno, che fa riferimento all'attività didattica.</p> <p>La partecipazione a scuole, workshop e conferenze internazionali e la presentazione dei risultati della ricerca è raccomandata a tutti i dottorandi ed è supportata dal fondo di funzionamento del dottorando o da fondi di ricerca disponibili per progetti sulla stessa tematica di ricerca. Attività di tutoraggio, didattica attiva, esercitazioni ecc. fanno parte del percorso formativo del nostro Corso e sono assegnate annualmente come dall'articolo 15 del regolamento interno.</p>
	<p>D.PHD.1.3 Le attività di formazione (collegiali ed individuali) proposte ai dottorandi sono coerenti con gli obiettivi formativi del corso di dottorato di ricerca e con i profili</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di coerenza delle attività di formazione con gli obiettivi formativi ed i profili culturali e 	5	<p>Le attività di formazione 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. Annualmente nell'ambito del Corso di Dottorato si svolgono i PhD days, due giornate in cui i dottorandi presentano le loro attività di ricerca e a cui sono invitati a partecipare gli studenti delle lauree magistrali in Computer Science, Data Science, e Matematica, i supervisor e i membri della commissione dottorando, nonché le parti sociali interessate. Tali incontri sono fatti prima della chiusura del bando del nuovo ciclo di dottorato per favorire la partecipazione al bando di ammissione.</p> <p>Ogni dottorando deve seguire corsi avanzati per un totale di 15 crediti (ogni credito</p>

	<p>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 la ricerca</p>	<p>professionali in uscita</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività di formazione (collegiali ed individuali) 		<p>corrisponde a 8 ore di lezione frontale o 15 ore di laboratorio). Lo studente sceglie i corsi da seguire durante i primi due anni in attinenza alla sua attività di ricerca. È richiesto un esame finale, da dare entro il secondo anno di dottorato, per quattro esami, per un totale di almeno otto crediti. Due di questi esami devono essere sostenuti entro il primo anno.</p> <p>I corsi sono su temi specifici e vengono aggiornati anche in base alle tematiche delle borse a tema, sono svolti sia da docenti interni ai due Dipartimenti che da docenti esterni. Negli ultimi anni si è favorita l'erogazione di corsi da parte di giovani ricercatori arruolati su progetti di ricerca aventi tematiche affini alle tematiche delle borse.</p> <p>Ogni anno più di un corso è tenuto anche dai visiting professors. Gli studenti sono anche invitati a seguire i corsi di competenze trasversali e a frequentare le scuole estive internazionali.</p> <p>La maggior parte dei seminari è tenuta da professori stranieri, le informazioni sono disponibili sulle pagine web del corso di dottorato.</p>
	<p>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.</p>		5	<p>Il progetto formativo include elementi di inter-disciplinarietà, multi-disciplinarietà e trans-disciplinarietà, infatti molte applicazioni dell'Informatica e della Matematica sono intrinsecamente multidisciplinari. I progetti di ricerca prevedono spesso collaborazioni interdisciplinari su settori avanzati. Durante i tre anni di corso gli studenti devono seguire seminari per almeno 40 ore. Le tematiche proposte variano dalla linguistica, all'informatica, alla gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca e dei sistemi di finanziamento, alla valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale. Tali seminari consentono una formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare. Inoltre, è suggerita la partecipazione a seminari tematici organizzati annualmente dai vari dipartimenti nell'ambito delle tematiche di ricerca avanzate.</p>
	<p>D.PHD.1.5 Al progetto formativo e di ricerca del Corso di Dottorato di Ricerca viene assicurata adeguata visibilità, anche di</p>		5	<p>Tutte le informazioni sul dottorato sono adeguatamente pubblicizzate tramite il sito web in inglese del corso (http://dottorato.di.uniba.it/) Nel sito web sono incluse anche le informazioni relative al progetto formativo e alle tematiche di ricerca dei singoli dottorandi dei cicli in corso.</p> <p>Sono utilizzati diversi canali per divulgare informazioni sul bando di ammissione: oltre alla pubblicazione del bando sulle pagine web del corso e dell'Ateneo, l'uscita del bando è pubblicizzata sulla pagina LinkedIn del Dipartimento di Informatica,</p>

	livello internazionale, su pagine web dedicate.			<p>sulle pagine social del Dipartimento di Matematica, e attraverso liste e-mail selezionate. Il link alla pagina web del dottorato di ricerca è incluso nella pagina dedicata alla formazione del sito web del GRIN https://www.grin-informatica.it/formazione/ e nel sito web dell'Unione Matematica Italiana nella pagina dedicata ai dottorati https://umi.dm.unibo.it/comitati/gruppo-di-lavoro-per-il-coordinamento-dei-dottorati/dottorati-di-ricerca-in-matematica/.</p> <p>La risposta in termini di domande di ammissione è molto buona, con molte richieste di laureati in altre università e dall'estero. Collaborazioni con istituti e network internazionali sono mantenute dai singoli docenti al fine di stimolare interscambio di attività e di dottorandi.</p>
	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.		5	<p>Il Corso di dottorato in Informatica e Matematica ha sempre perseguito obiettivi di mobilità e internazionalizzazione sia per quanto riguarda i dottorandi, sia per quanto riguarda la docenza. I/le nostri/e dottorandi/e sono fortemente stimolati a svolgere un periodo di formazione all'estero.- Mediamente più del 70% dei nostri dottorandi trascorre un periodo di almeno 3 mesi all'estero. Queste attività sono supportate dall' aumento del 50% della borsa erogato su fondi di Ateneo e/o su fondi di supporto di singoli docenti.</p> <p>Tutti gli anni sono diverse le richieste di ammissione da parte di studenti stranieri: tipicamente 25% dei nostri studenti sono stranieri. Negli ultimi anni più di tre docenti stranieri all'anno sono stati in visita nei dipartimenti di Informatica e/o Matematica, offrendo corsi avanzati ai nostri dottorandi.</p> <p>L'importanza che si attribuisce alla internazionalizzazione è testimoniata anche dal fatto che alcuni studenti hanno co-supervisor internazionali e che molti studenti hanno preso la Label Europeus. Membri del Collegio e collaboratori stretti partecipano regolarmente a progetti Internazionali.</p>
D.PHD.2 Pianificazione e organizzazione	D.PHD.2.1 È previsto un calendario di attività	<ul style="list-style-type: none"> • Livello di adeguatezza in termini quantitativi 	5	<p>Il calendario dei corsi è adeguato in termini quantitativi. L'offerta prevede più di 20 corsi all'anno, della durata di 1, 2 o 3 crediti (https://dottorato.di.uniba.it/?XXXIX_Cycle%2C_starting_2023-2024 Study Plan and Courses 2023-2025).</p>

delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi	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.	• Livello di adeguatezza qualitativo	5	La programmazione dei corsi è rinnovata annualmente e il calendario dei corsi è disponibile sul sito web del corso e su un calendario condiviso. I corsi sono su temi specifici e vengono aggiornati anche in base alle tematiche delle borse a tema, sono svolti sia da docenti interni ai due Dipartimenti che da docenti esterni. Gli studenti sono anche invitati a seguire i corsi di competenze trasversali e a frequentare le scuole estive internazionali.
		• Partecipazioni e di esperti italiani di elevato profilo	4	Negli ultimi anni si è favorita l'erogazione di corsi da parte di giovani ricercatori arruolati su progetti di ricerca aventi tematiche affini alle tematiche delle borse vincolate.
		• Partecipazione di esperti stranieri di elevato profilo	5	Ogni anno almeno tre corsi sono tenuti da visiting professors internazionali di elevata qualificazione.
	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.	• Il numero di posti/borse gestiti dal dottorato deve garantire la costituzione e di un nucleo minimo di comunità di studenti di dottorato.	5	Il numero di posti/borse gestiti dal dottorato varia da 8 a 15 per ciclo negli ultimi anni, garantendo la costituzione di un nucleo minimo di comunità di studenti. In totale i dottorandi dei cicli XXVII, XXXVIII e XXXIX sono 41, di cui 8 provengono da una università straniera.
	• Momenti formativi di scambio / presentazioni e dei	5	Negli ultimi due anni, per favorire relazioni fra i dottorandi presenti nei Dipartimenti di Informatica e Matematica e anche presentare il lavoro che svolgono alle industrie e agli studenti dei corsi di laurea magistrale sono stati organizzati i PhD Days. I seminari per i dottorandi favoriscono l'incontro e lo scambio di opinioni. Molti	

		risultati della ricerca		dottorandi partecipano anche come relatori a workshop organizzati in sede.
		<ul style="list-style-type: none"> Partecipazione congressi e/o workshop e/o scuole di formazione 	5	<p>La partecipazione a conferenze e Summer/Winter school è supportata dal fondo di funzionamento assegnato al dottorando e, quando possibile, dall'inserimento dei dottorandi in gruppi di ricerca (tipicamente quelli dei supervisori) su progetti che includono riunioni di progetto e partecipazioni a conferenze per la presentazione di lavori scientifici. La partecipazione dei dottorandi a conferenze ed altri eventi è riportata nel documento di riepilogo delle attività svolte al momento del passaggio di anno.</p> <p>Il numero di missioni per la partecipazione ad eventi è elevato, ad esempio, i 15 dottorandi del 38° ciclo hanno svolto nel 2023 n.25 missioni totali, di cui n.11 all'estero; i 14 dottorandi del 37° ciclo hanno svolto nel 2023 n.17 missioni totali, di cui n.4 all'estero e nel 2022 n. 14 missioni totali di cui n. 6 all'estero (fonte segreteria amministrativa).</p>
	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il numero di dottorandi assegnati a ciascun tutor è adeguato 	5	<p>Ad inizio corso, il coordinatore incontra i dottorandi per acquisire le loro preferenze e attitudini e individuare per ogni dottorando/a il potenziale supervisore che può essere affiancato da un co-supervisore appartenente al collegio. Nel caso di borse di dottorato su progetto, il responsabile scientifico è di norma uno dei supervisori. L'assegnazione formale dei supervisori ai dottorandi è deliberata dal Collegio del Dottorato, anche tenendo conto di un bilanciamento del carico dei supervisori.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> Attività di terza missione ed impatto sociale 	4	<p>Viene favorita l'attività di terza missione, con la partecipazione alla notte europea dei ricercatori o Art and Science across Italy.</p>

	dottorati industriali.			
	<p>D.PHD.2.4 Ai dottorandi sono messe a disposizione risorse finanziarie e strutturali adeguate allo svolgimento delle loro attività di ricerca.</p>		3	<p>Ciascun dottorando dispone di un budget pari al 10% della borsa di dottorato (DM 226/2021 art. 9 c. 4), che può allocare per spese di formazione e di ricerca. La titolarità di questo budget è direttamente in capo al dottorando, il quale deve compilare un modulo di autorizzazione per potere utilizzare i fondi che deve essere controfirmato dal supervisore e dal coordinatore. L'uso del budget segue le normali procedure amministrative dell'Università di Bari per il rimborso di missioni, iscrizioni a eventi, acquisti.</p> <p>Un'ulteriore disponibilità è rappresentata dalla maggiorazione della borsa, pari al 50%, per i periodi di soggiorno all'estero (Modulo).</p> <p>I dottorandi possono imputare spese anche sui fondi di ricerca dei supervisori o di altri membri del Collegio, in base alle disponibilità e alle tipologie di spese rendicontabili su tali progetti.</p> <p>L'entità di tali risorse dipende dalla capacità dei supervisori di attrarre finanziamenti esterni, stante l'insufficienza delle sole risorse fornite al dottorato.</p> <p>Relativamente alle risorse strutturali, i dottorandi hanno a disposizione una postazione di lavoro in uno dei laboratori di ricerca o degli studi del Dipartimento di Informatica o del Dipartimento di Matematica e interagiscono con i membri dei dipartimenti (docenti, giovani ricercatori, personale tecnico e amministrativo, studenti). Possono usufruire inoltre di una sala riunioni (Aula 2A del Dipartimento di Informatica) per incontri e seminari</p> <p>Più specificatamente, si riporta di seguito una breve descrizione degli spazi dei due Dipartimenti fruibili dai dottorandi. Il Dipartimento di Informatica è dotato di: 8 Laboratori di Ricerca (https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/ricerca/laboratori); 1 biblioteca, 1 sala di lettura con 60 posti a sedere e 1 sala lettura con 40 posti a sedere; un Sistema Integrato di 4 Laboratori Didattici (SILAD).</p> <p>Il Dipartimento di Matematica è dotato di: un Centro di Calcolo; 3 laboratori di ricerca; 1 biblioteca, 1 sala di lettura con 98 posti a sedere e 1 sala di lettura informatizzata con 27 posti studio a sedere.</p> <p>La Biblioteca di Matematica ha un patrimonio bibliografico di 41.705 monografie, con un'ampia copertura delle tematiche del corso (https://www.uniba.it/it/bibliotechecentri/matematica).</p> <p>La Biblioteca di Informatica ha un patrimonio bibliografico di 5845 monografie, con</p>

			<p>un'ampia copertura delle tematiche del corso di dottorato (https://www.uniba.it/biblioteche/centri/informatica/biblioteca-di-informatica). Gli utenti UNIBA, inclusi i dottorandi, possono accedere alle risorse bibliografiche elettroniche (articoli, e-book, etc.) messe a disposizione dell'Ateneo, tra cui MathSciNet, Elsevier-ScienceDirect, IEEE Xplore, SpringerLink, Taylor & Francis, Wiley-Blackwell, Institute of Physics (IOP), American Physical Society (APS), American Institute of Physics (AIP). L'accesso alle risorse è possibile dalla rete di Ateneo o mediante autenticazione istituzionale.</p> <p>Gli 8 laboratori di ricerca del Dipartimento di Informatica sono dotati di attrezzatura HW/SW necessaria alla conduzione delle specifiche attività di interesse, a disposizione anche dei dottorandi. Il Centro di Calcolo del Dipartimento di Matematica è dotato di software specifici a disposizione anche dei dottorandi. I dottorandi possono inoltre utilizzare il Datacenter ad alte prestazioni ReCaS, le cui risorse di calcolo ammontano a circa 128 server.</p> <p>Nei questionari di soddisfazione dei dottorandi la mediana del grado di soddisfazione per gli spazi è 6.5 per il XXXVII ciclo e 6 per il XXXVIII, mentre per quanto riguarda le attrezzature di ricerca la mediana è 6.5 per il XXXVII e 7.5 per il XXXVIII. Nonostante ogni dottorando disponga di una propria postazione di lavoro, la valutazione sufficiente e non ottima per quanto riguarda gli spazi è derivata da un aumento del numero dei dottorandi che è aumentato del 64% negli ultimi tre cicli rispetto ai tre cicli precedenti (n. 25 dottorandi totali per i cicli XXXIV-XXXV-XXXVI, n. 41 dottorandi per i cicli XXXVII-XXXVIII-XXXIX). (D.PHD.2.RelazioneAnnuale2023)</p>
	<p>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</p>	4	<p>Il Corso di Dottorato consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche: sono previste al massimo 40 ore di didattica di sostegno all'anno nei primi due anni di dottorato come descritto nell' Art. 15 del regolamento interno. L'attività è intesa per formare il/la giovane alla didattica. Ore aggiuntive di didattica attiva possono essere svolte facoltativamente e in maniera retribuita dai dottorandi, su richiesta da parte degli interessati. Dottorandi/e che non parlano italiano non sempre svolgono attività didattica, ma spesso sono indirizzati a svolgere attività di recupero delle loro competenze con la frequenza di corsi di base.</p>

	svolte.			
	<p>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.</p>		5	<p>La mobilità è fortemente incentivata e sostenuta dal Collegio e sono previste co-supervisioni di ricercatori stranieri di alto profilo. Più del 70% dei nostri dottorandi effettua un soggiorno all'estero di almeno 3 mesi, generalmente al secondo o terzo anno di dottorato. L'autorizzazione per periodi all'estero è richiesta, allegando lettera di invito, al Coordinatore, il quale verifica la coerenza con le tematiche della borsa di dottorato e le ricerche del dottorando. Il fondo del 10% della borsa per ogni dottorando viene utilizzato per missioni ("ricerca in Italia o all'estero"). La maggiorazione della borsa dottorale del 50% per soggiorni di lunga durata è a carico dell'Ateneo.</p> <p>Negli ultimi anni sono state assegnate borse nell'ambito dei DD.MM. 352/22,117/23,118/23 che prevedono lo svolgimento di almeno 6 mesi presso qualificate Istituzioni Accademiche all'estero e/o Industriali e/o presso enti di ricerca.</p>
	<p>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</p>		5	<p>Il prodotto dei nostri dottorandi sono principalmente pubblicazioni su riviste scientifiche, come è caratteristico nei settori scientifico disciplinari del dottorato in Informatica e Matematica. L'attività di ricerca bibliografica è fin da subito incentivata per conoscere lo stato dell'arte nel proprio campo. L'impostazione e la scrittura di un articolo scientifico in inglese e la scelta della rivista fanno parte delle conoscenze trasversali fornite e costituiscono parte integrante del lavoro di tesi.</p> <p>Il rapporto tra 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 del 2023 è di 13.67, il che segnala una elevata produttività dei dottorandi. Tutti i dottori di ricerca hanno almeno una pubblicazione.</p> <p>La pubblicazione open access è a carico e discrezione del gruppo di ricerca,</p>

	accessibili nel rispetto dei meccanismi di protezione intellettuale dei prodotti della ricerca, ove applicabili.			L'Università di Bari aderisce alla convenzione CRUI-OpenAccess (https://www.cruai.it/open-access.html) per la pubblicazione gold-open-access con numerose case editrici. Si suggerisce ai dottorandi di usare arxiv per la pubblicazione. Altri prodotti della ricerca valorizzati sono dataset e codici di calcolo, soprattutto se resi disponibili come open source. Non esiste al momento un database delle pubblicazioni e dei codici di calcolo prodotti dai nostri dottorandi. Per vedere le pubblicazioni bisogna interrogare database tradizionali quali Scopus e MathSciNet, DBLP.
--	--	--	--	---

Scala indicatori: 1: molto basso; 2: basso; 3: medio; 4: alto; 5: molto alto.

⇒ **b) ANALISI dei punti di forza e punti di debolezza e relative azioni per il miglioramento:**

Punti di forza e punti di debolezza e relative azioni per il miglioramento

Sulla base dell'analisi fatta il Corso di Dottorato di Ricerca individua i suoi punti di forza e i suoi punti di debolezza e pianifica le azioni di miglioramento

Quali sono i punti di forza del dottorato in relazione a:

- Internazionalizzazione,
- Attrattività;
- Ricerca Scientifica;
- Offerta formativa;
- Strutture operative e scientifiche;
- Sbocchi occupazionali dei dottorandi.

La progettazione del Corso fin dalla sua nascita ha perseguito come obiettivo la formazione alla ricerca di qualità dei dottorandi in ambito multidisciplinare e internazionale.

Punti di forza:

- Progettazione del Corso su temi di punta in ambito scientifico e tecnologico
- Buona attrattività di studenti dall'estero.
- Ampia offerta di corsi e di seminari.
- Forte interdisciplinarietà delle tematiche e metodologie proposte.
- Sbocchi occupazionali molto buoni.

- Pagina web del corso (<https://dottorato.di.uniba.it/>) regolarmente aggiornata.
- L'attività di formazione attraverso corsi e seminari è regolare, sufficientemente ampia e ben articolata.
- Guida e sostegno ai dottorandi da parte dei supervisor è fornita da docenti UNIBA coadiuvati anche da ricercatori ed esperti di altri centri di ricerca in Italia e all'estero.
- Il numero di pubblicazioni su riviste internazionali da parte dei nostri dottorandi è elevato e mediamente le pubblicazioni sono di alta qualità.
- La mobilità dei dottorandi anche all'estero è alta.
- Le audizioni dei dottorandi e i pareri del Collegio vengono raccolti regolarmente.
- L'utilizzo di fondi per la mobilità viene monitorato regolarmente.
- I PhD Days svolgono un ruolo di incontro con tutti i dottorandi dei dipartimenti di Informatica e Matematica.
- I rappresentanti dei dottorandi monitorano efficacemente il parere dei colleghi e propongono soluzioni e iniziative.
- Un sondaggio preparato dal PQA è già stato sperimentato ed è risultato efficace per il monitoraggio delle opinioni dei dottorandi.

Quali sono i punti di debolezza del dottorato in relazione a:

- Internazionalizzazione,
- Attrattività;
- Ricerca Scientifica;
- Offerta formativa;
- Strutture operative e scientifiche;

1. Un punto critico è costituito dalla didattica attiva svolta da studenti stranieri che, non avendo padronanza della lingua italiana, non vengono associati a corsi delle Lauree triennali e generalmente svolgono attività di tutoraggio limitata.
2. Nonostante l'intensa attività progettuale dei membri del Collegio su aree diverse, la disponibilità di fondi,

<p>- Sbocchi occupazionali dei dottorandi.</p>	<p>specialmente nell'ambito del curriculum Matematica, è sostanzialmente limitata a quelli provenienti da progetti ministeriali che hanno modalità e tempistiche per la gestione dei fondi che talvolta non ne consentono l'utilizzo a favore dei dottorandi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Le procedure per la mobilità dei dottorandi possono essere maggiormente chiarite e semplificate. 4. Manca un corso di lingua italiana per studenti stranieri e il supporto che siamo riusciti a dare con un limitato ciclo di seminari non ha raggiunto l'obiettivo. 5. Manca un supporto alla logistica, specialmente per studenti stranieri. 6. Alcune scadenze sono troppo pressanti e non consentono una organizzazione serena delle attività
<p>In relazione ai punti di debolezza si individuano le seguenti azioni correttive:</p> <p>Obiettivo: (titolo e descrizione)</p> <p>Azioni da intraprendere: (descrizione)</p> <p>Modalità, Risorse scadenze previste, target, responsabilità: (descrizione)</p>	<p>Obiettivo: Corso di lingua italiana</p> <p>Azioni da intraprendere: Si intende fare una richiesta di corsi di lingua italiana per i dottorandi stranieri in modo che possano sviluppare le competenze linguistiche necessarie per l'erogazione del supporto alla didattica nei corsi di lingua italiana.</p> <p>Modalità, Risorse scadenze previste, target, responsabilità: Organizzazioni di corsi di competenze trasversali di lingua italiana per i dottorandi seguendo le scadenze previste dall'ateneo.</p> <p>Obiettivo: Miglioramento informazioni mobilità</p> <p>Azioni da intraprendere:</p>

	<p>Si intende inserire nel sito web le informazioni relative alla mobilità dei dottorandi.</p> <p>Modalità, Risorse scadenze previste, target, responsabilità: Aggiornamento pagina web entro il 2024.</p> <p>Obiettivo: Richiesta di supporto per i punti 4,5,6</p> <p>Azioni da intraprendere: Informare gli uffici competenti di queste problematiche chiedendo un supporto</p> <p>Modalità, Risorse scadenze previste, target, responsabilità: Scrivere all'inizio dell'anno accademico una lettera con le problematiche rilevate e chiedere un supporto agli uffici centrali</p>
<p>In relazione alle azioni correttive intraprese nell'anno precedente:</p> <p>Obiettivo: (titolo e descrizione)</p> <p>Azioni da intraprendere: (descrizione)</p> <p>Stato di avanzamento dell'azione correttiva: <i>Si possono anche esplicitare i motivi dell'eventuale mancato raggiungimento dell'obiettivo individuato. In tal caso si riprogrammerà l'obiettivo per il ciclo successivo oppure si espliciteranno le ragioni della sua cancellazione.</i></p>	<p>Non compilabile non avendo definito nell'anno precedente azioni correttive.</p>