

Università degli Studi di MILANO-BICOCCA

Settimana di visita istituzionale 12-16 maggio 2025



Scheda di valutazione - Dottorato di Ricerca

Dottorato di Ricerca di Scienza e nanotecnologia dei materiali

D.PHD) L'Assicurazione della Qualità nei Corsi di Dottorato di Ricerca

D.PHD.1)

D.PHD.1) Progettazione del Corso di Dottorato di Ricerca

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

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

D.PHD.1.3 Le 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.

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

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

D.PHD.1.6 Il Corso di Dottorato di Ricerca persegue obiettivi di mobilità e internazionalizzazione anche attraverso lo scambio di docenti e dottorandi con altre sedi italiane o straniere, e il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con altri Atenei. [Tutti gli aspetti da considerare di questo punto di attenzione servono anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

D.PHD.1.1 Le tematiche, gli approcci di studio e ricerca, le collaborazioni su cui si fonda il progetto del Corso di Dottorato di Ricerca in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali (**CDSNM**) vengono continuamente aggiornate dal Collegio, con lo scopo di formare ricercatori e professionisti in grado di competere a livello internazionale sia in ambito accademico sia in ambito industriale, come previsto dal [Piano Strategico di Ateneo](#), pag. 26-29, e in linea con la Scheda di Sede (D.2.1).

[Delle 67 borse attive](#) (l'elenco è [riportato](#) sul sito del Dipartimento), solo 18 sono ministeriali/di Ateneo. Le altre sono a tema, nella maggioranza dei casi finanziate da aziende di spicco nel settore (Pirelli, Micron, RSE, ENI, STMicroelectronics, per citarne alcune), come auspicato nell'azione 4 del [Piano Triennale Dipartimentale](#), e prevedono supervisor industriali. La sola Pirelli, attraverso il consorzio [CORIMAV](#), ha garantito negli ultimi 15 anni un totale di oltre 45 borse finanziate, spingendo il CDSNM non solo alla ricerca, ma anche all'innovazione (come auspicato dal DM 226). Questo dato dimostra lo sforzo concreto di coinvolgere direttamente e individualmente le parti interessate nel Dottorato. Coinvolgimento formalizzato ulteriormente con l'istituzione della Commissione Parti Sociali (CPS) a fine 2023 [1_01], e il suo ampliamento nel 2025 [1_02]. Il processo di aggiornamento del CDSNM matura durante l'intera procedura annuale di definizione delle borse di dottorato finanziate: le parti sociali contattano i membri del Collegio e discutono potenziali attività di ricerca; il Coordinatore viene informato e pone in discussione all'interno del Collegio le borse proposte; verificata la compatibilità con il progetto formativo e con i suoi sviluppi, quest'ultimo approva l'eventuale messa a bando [1_03]. La CPS è tenuta informata dell'intero processo e invia eventuali osservazioni.

Il coinvolgimento delle parti interessate nella fase di progettazione iniziale ed in itinere garantisce un allineamento e un aggiornamento del profilo professionale dei dottorandi rispetto al panorama aziendale. In effetti l'ultima [indagine AlmaLaurea](#) 2023 riporta piena occupazione dei dottori di ricerca, con un'importante frazione (64%) impiegata nel settore privato.

Dal punto di vista strettamente scientifico e metodologico è la qualificazione [del Collegio](#) (cliccando su "Collegio dei docenti" e quindi sui nomi dei singoli componenti si accede ai CV), testimoniata dalle pubblicazioni e dai numerosi progetti finanziati (si vedano anche gli [Annual Reports](#) e la [Sezione Fatti e Persone, Risultati della Ricerca](#) sul sito del Dipartimento), a garantire l'aggiornamento continuo delle tematiche di ricerca e dell'offerta didattica tramite una continua discussione in sede di Collegio di Dottorato e un confronto con il panorama internazionale. La CPS è interpellata e formula proposte anche in merito all'offerta didattica. Nelle prime due sedute di Aprile [1_04] e Ottobre 2024 [1_05], la CPS ha stimolato, ad esempio, una maggiore copertura di temi legati all'intelligenza artificiale, portando all'istituzione di un nuovo corso.

D.PHD.1.2 Il CDSNM ha come obiettivo la formazione alla ricerca, sia sperimentale che teorica, in ambito fondamentale, applicativo ed industriale, nei settori della Fisica e della Chimica che sono alla base della Scienza dei Materiali e delle sue applicazioni tecnologiche. I dottorandi apprendono come sviluppare un progetto di ricerca collaborando a livello internazionale. Acquisiscono la capacità di comunicare per iscritto ed oralmente i propri risultati e le competenze per la gestione della proprietà intellettuale dei prodotti della ricerca e del loro sviluppo industriale. Questa visione è chiaramente riportata [sul sito di Ateneo](#) e su [quello di Dipartimento](#). Inoltre il percorso triennale dei dottorandi, con riferimento sia agli aspetti didattici (CFU erogati, etc.) sia di ricerca (definizione dei tutor, periodo all'estero), è delineato nelle [Linee Guida per gli studenti del CDSNM](#). Scaricabili dal sito di Dipartimento, queste ultime sono determinate in larga parte dal lavoro di sviluppo e aggiornamento delineato nel punto precedente.

D.PHD.1.3 La multidisciplinarietà è caratteristica intrinseca della Scienza e della Nanotecnologia dei Materiali (si veda D.PHD.1.4), e viene rispettata anche durante la fase di selezione. I membri del [Collegio](#) appartengono a svariati SSD e pertanto possono nominare Commissioni di selezione in grado di valorizzare candidati con diversa formazione a livello di Laurea. Il criterio principale in fase di selezione è la sola eccellenza, in termini di voti di Laurea, titoli, e attitudine alla ricerca mostrata durante il colloquio.

[I Corsi offerti](#), approvati dalla Scuola di Dottorato, completano il profilo culturale dei dottorandi, anche rispetto ai [corsi trasversali](#) già offerti dalla Scuola stessa (si veda D.2.3 della Scheda di Sede). Più avanzati, interattivi e orientati alla ricerca rispetto a quelli delle Lauree di I o II livello, svolti anche da docenti esperti stranieri e di fama, i corsi informano gli studenti relativamente a tematiche all'avanguardia, non direttamente legate allo specifico progetto di Tesi. Ciò è ritenuto importante da Collegio e CPS al fine di aumentare la versatilità dei dottorandi rispetto ai profili richiesti in uscita.

D.PHD.1.4 Il progetto formativo del CDSNM è intrinsecamente interdisciplinare e multidisciplinare in quanto proposto da [una comunità mista](#) di ricercatori, prevalentemente fisici e chimici, che negli obiettivi formativi e di ricerca si fonde a costituire una équipe interdisciplinare e transdisciplinare di “scienziati dei materiali”. La Scienza dei Materiali utilizza concetti concepiti nell’ambito delle varie discipline (non solo la chimica e la fisica, sperimentali e teoriche, ma anche la biologia, l’ingegneria, ecc.) che però concorrono ad una visione unificata e unificante dell’oggetto di studio. Il progetto formativo del CDSNM rispecchia questi aspetti sia in termini di varietà dei corsi proposti (si veda ad esempio il calendario dei corsi 2024/2025 [sul sito di Dipartimento](#)), sia in termini di progetti di Tesi, come testimoniato dagli SSD multipli assegnati ai progetti ([1_06] per il 40-esimo ciclo, e [tabella riassuntiva](#) per i cicli 38,39,40 [sul sito di Dipartimento](#)), sia in termini di collaborazioni internazionali testimoniate non solo dalla lista delle pubblicazioni (discusse in D.PHD.3), ma anche dai periodi di ricerca all'estero svolti dai dottorandi (dettagliati meglio in D.PHD.2.6 e D.PHD.3). La formazione multidisciplinare è anche garantita dai già citati corsi trasversali della Scuola di Dottorato.

D.PHD.1.5 Al progetto formativo e di ricerca del CDSNM è dato risalto mediante la pubblicazione dello stesso su due diverse pagine web dedicate e sul sito dedicato ai dottorati e curato dal Mur. Nello specifico, il progetto è pubblicato [sul sito di Ateneo](#) e all'interno della [sezione dedicata](#) del sito web del Dipartimento di Scienza dei Materiali. Le informazioni sono riportate (anche) in lingua inglese vista l'elevata partecipazione [1_07] di studenti stranieri al concorso di ammissione, e il cospicuo numero di studenti stranieri vincitori di borsa (12 sui [67 attivi](#) dei tre cicli 38/39/40).

Il bando di concorso viene pubblicato sul sito dell'Ateneo e su [Euraxess](#). L'elevato numero di candidati iscritti, 219 per la prima sessione del 40-esimo ciclo [1_07] a fronte delle 9 borse offerte, dimostra l'opportuna visibilità e attrattività del progetto e garantisce un'eccellente selezione in entrata. Su iniziativa della Commissione per il Controllo della Qualità (CCQ) del dottorato (descritta in dettaglio in D.PHD.2) nella primavera del 2025 verrà organizzato un incontro informativo per gli studenti delle Lauree di II livello, volto ad incrementare ulteriormente la partecipazione [1_08].

D.PHD.1.6 Il CDSNM persegue gli obiettivi di internazionalizzazione dettati dal [Piano Strategico di Ateneo 2023-2025](#) (si vedano la Sezione “Scuola di dottorato” e “Internazionalizzazione”).

Il CDSNM è membro fondatore del network europeo di dottorato [PCAM](#) (“Physics and Chemistry of Advanced Materials”). Nato nel 2006, il PCAM oggi include, oltre all'Università di Milano-Bicocca, 14 altri Atenei europei. La partecipazione al PCAM permette l'organizzazione di [scuole estive](#), l'assegnazione di [premi](#) alla ricerca, e di titoli di dottorato europeo.

La mobilità internazionale in uscita del CDSNM è elevata, come conseguenza dell'obbligo per ciascun dottorando di trascorrere almeno 6 mesi del progetto formativo all'estero. Maggiori dettagli sono forniti in D.PHD.2.6. La mobilità di docenti in entrata è invece garantita dalla presenza costante di corsi tenuti da docenti di Enti/Atenei stranieri (dettagliati in D.PHD.2.1).

Infine, l'internazionalizzazione del CDSNM è rafforzata dalla presenza di [numerose borse di tipo Marie-Curie/ITN](#) (4 nel 38-simo ciclo, 1 nel 40-esimo). Altre, per le quali sono previsti specifici accordi di cotutela, verranno attivate nel 41-esimo ciclo (progetto “FunctiGlass”). Infine, la CCQ ha recentemente proposto di allargare il Collegio, con l'aggiunta di un numero di nuovi membri scelti tra docenti/ricercatori di atenei stranieri pari al 10-15% [1_08].

Un riassunto di punti di forza e aree di miglioramento per tutti i Pda è riportato al termine di D.PHD.3.

Punti di Forza:

Nella pagina web <https://www.unimib.it/didattica/offerta-formativa/dottorato-ricerca/corsi-dottorato/scienza-e-nanotecnologia-dei-materiali> vengono chiaramente riportati “Obiettivi e tematiche di ricerca” del Corso. Nella medesima pagina sono inoltre chiaramente descritti gli “Sbocchi occupazionali” previsti. Il Corso ha pertanto definito formalmente una visione chiara e pubblica del percorso formativo, coerente con gli obiettivi formativi.

La selezione, volta ad accertare l'attitudine dei candidati alla ricerca scientifica, consiste nella valutazione dei titoli, di un progetto di ricerca e di una prova orale. Il Corso propone sia borse di studio di Ateneo (con tematica di ricerca libera) che finanziate da Enti esterni (con tematica di ricerca predefinita). Le attività formative, bilanciate fra tematiche altamente specialistiche relative al progetto di ricerca e aspetti di carattere trasversale (insegnamenti su *soft skill*), sono coerenti con gli obiettivi formativi del Corso e con i profili in uscita e si differenziano dalla didattica di I e II livello.

Il progetto formativo del Corso, sia per quanto riguarda l'offerta formativa che le attività di ricerca, presenta caratteristiche di multidisciplinarietà e transdisciplinarietà in quanto proposto da una comunità mista di ricercatori, prevalentemente fisici e chimici, che può essere considerata come una équipe inter- e transdisciplinare di “scienziati dei materiali”. Considerazioni analoghe rispetto agli insegnamenti su *soft skill* di natura multidisciplinare organizzati dalla Scuola di Dottorato di Ateneo.

Al progetto formativo e di ricerca del Corso viene data adeguata visibilità, anche internazionale, su diverse pagine web. La sezione a cura della Scuola di Dottorato di Ateneo riporta la descrizione generale del Corso e le informazioni relative a “Obiettivi e tematiche di ricerca”, “Sbocchi occupazionali”, “Collegio Docenti” e “Selezione e Didattica”. La sezione a cura del Dipartimento di Scienza dei

Materiali riporta la descrizione generale del Corso, i dati di produzione scientifica, le informazioni e le attività per i cicli attivi, i contatti e gli eventi. Entrambe le pagine *web* sono disponibili sia in italiano che in inglese.

Il Corso è membro del *network* europeo di Dottorato *Physics and Chemistry of Advanced Materials* (PCAM) che permette l'organizzazione di scuole estive, l'assegnazione di premi alla ricerca, e di titoli di dottorato europeo. La mobilità internazionale di dottorandi in uscita del Corso è elevata, come conseguenza dell'obbligo per ciascun dottorando di trascorrere almeno 6 mesi del progetto formativo all'estero. L'internazionalizzazione della docenza è garantita dalla presenza di alcuni insegnamenti tenuti da docenti di Enti/Atenei stranieri. L'internazionalizzazione del Corso è inoltre rafforzata dalla presenza di alcune borse di studio Marie-Curie/ITN.

Aree di miglioramento:

Il Corso è stato attivato a partire dal ciclo XXIX; non si ha evidenza documentale della fase di progettazione iniziale. Per quanto riguarda la fase di progettazione in itinere e la consultazione delle Parti Interessate esterne, è stata recentemente istituita una Commissione Parti Sociali (CPS). La CPS ha al momento operato esclusivamente sull'aggiornamento del progetto formativo del Corso. Durante la fase di progettazione del Corso non sono state implementate procedure formali per coinvolgere i dottori di ricerca nelle consultazioni. Questo significa che le motivazioni e le potenzialità di sviluppo del progetto formativo e di ricerca non vengono approfondite attraverso un dialogo continuo e organizzato con i dottori di ricerca, limitando la capacità del Corso di adattarsi all'evoluzione culturale e scientifica delle aree di riferimento. Il Corso non ha mai svolto attività di *benchmarking* sia nazionale che internazionale rispetto a Corsi di Dottorato delle aree scientifiche di riferimento.

Il Corso non si è dotato di un Regolamento di funzionamento interno. La disciplina di aspetti specifici, come ad esempio i criteri di ammissione dei dottorandi agli anni successivi e all'esame finale, così come la gestione di eventuali proroghe nella durata del Corso, rappresenta un contributo significativo alla trasparenza.

Nonostante il Corso sia parte del *network* europeo *Physics and Chemistry of Advanced Materials* da diversi anni, le potenzialità di questa rete per la mobilità e l'internazionalizzazione non sono state pienamente sfruttate dai dottorandi. Il *network* offre numerose opportunità di scambio di docenti e dottorandi con altre sedi europee, funzionali all'arricchimento del percorso formativo e di ricerca dei dottorandi attraverso esperienze internazionali, anche attraverso il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti in convenzione con altri Atenei.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Raccomandazione:

Si raccomanda al Corso di potenziare le consultazioni con le Parti Interessate esterne, compresa la componente dei dottori di ricerca. Si raccomanda in particolare di potenziare la Commissione Parti Sociali, sia in termini di numerosità dei Componenti che di competenze (aggiornamento del progetto di ricerca oltre che di quello formativo).

Si raccomanda al Corso l'adozione di un Regolamento di funzionamento interno, inerente le specificità del funzionamento del Dottorato di ricerca in Scienza e nanotecnologia dei materiali.

Documenti a supporto

- **Titolo:**1_01

Descrizione:Verbale del Collegio dei Docenti del dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali del 19/12/23 con approvazione dell'intera Scheda di Accreditamento al 40-esimo ciclo, inclusa la Commissione Parti Sociali.

Dettagli:Si veda relazione sul punto 2 all'OdG, pag. 2.

File:1_01.pdf

- **Titolo:**1_02

Descrizione:Verbale del Collegio dei Docenti del dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali del 22/01/25 con aggiornamento della Commissione Parti Sociali, allargata a STMicroelectronics.

Dettagli:Si veda relazione sul punto 2 all'OdG, pag. 3.

File:1_02.pdf

- **Titolo:**1_03

Descrizione:Verbale del Collegio dei Docenti del dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali del 05/06/24 in cui vengono approvate borse a tema finanziate da aziende/enti o su progetti.

Dettagli:Si veda punto 1 all'OdG, pag. 2.

File:1_03.pdf

- **Titolo:**1_04

Descrizione:Minuta della riunione della Commissione Parti Sociali (CPS) del 29/04/2024 in cui si discute l'offerta didattica garantita dal CDSNM, proponendo possibili novità

Dettagli:Intero documento

File:1_04.pdf

- **Titolo:**1_05

Descrizione:Minuta della riunione della Commissione Parti Sociali (CPS) del 16/10/2024 in cui si suggerisce l'offerta didattica completa per il 41-esimo ciclo, da proporre al Collegio.

Dettagli:Intero documento

File:1_05.pdf

- **Titolo:**1_06

Descrizione:Allegato 4 del Collegio del 02 Dicembre 2024, la Tabella riporta gli SSD relativi ai progetti di tutti i dottorandi del 40-simo ciclo.

Dettagli:Intero documento

File:1_06.pdf

- **Titolo:**1_07

Descrizione:Elenco completo iscritti al concorso di selezione per accedere al dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali, 40-esimo ciclo, I sessione.

Dettagli:Intero documento

File:1_07.pdf

- **Titolo:**1_08

Descrizione:Minuta della riunione della CCQ del 07/02/25

Dettagli:Intero documento

File:1_08.pdf

Fonti raccolte durante la visita (compresi gli incontri svolti durante la visita istituzionale)

- **Titolo:**Audizioni del 29.04.2025

Descrizione:Incontro con il Coordinatore del Dottorato, la Vice Coordinatrice e docenti e studenti attivi nelle attività di riesame (Commissione per il Controllo della Qualità, CCQ), 29.04.2025, 14:30-15:30 e 18:45-19:00Incontro con il Collegio dei docenti e con i tutor del Dottorato, 29.04.2025, 15:30-16:15Colloqui con i dottorandi, 29.04.2025, 17:00-18:00Incontro con le parti interessate (Commissione Parti Sociali) e dottori del Dottorato (dottorato concluso da non più di tre anni), 29.04.2025, 18:00-18:45

Dettagli:

D.PHD.2)

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

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

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

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

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

[Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione dei requisiti di sede B.3.2, B.4.1 e B.4.2 e E.3 e E.DIP.4 e dei Dipartimenti oggetto di visita].

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

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

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

Autovalutazione:

D.PHD.2.1 Il calendario delle attività didattiche [è pubblicato sul sito di Dipartimento](#), assieme alle Linee Guida del CDSM. Queste specificano le richieste minime in termini di didattica: gli studenti devono superare esami dei corsi disciplinari per un totale di 8 CFU (64 ore di lezione), oltre a 3 CFU di [corsi trasversali](#) organizzati dalla Scuola di Dottorato.

L'attività didattica è approvata dal Collegio nei termini di un Teaching Plan [2_01], predisposto dalla Scuola di Dottorato. Per permettere la personalizzazione dei percorsi, i CFU offerti superano largamente quelli richiesti [2_01]. I corsi vengono precedentemente discussi anche dalla CPS (si veda D.PHD.1.1) e dalla Commissione per il Controllo della Qualità (CCQ). Istituita nel Marzo del 2024 [2_02], la CCQ include tre rappresentanti degli studenti. Essi segnalano direttamente all'interno della CCQ [2_03] eventuali problemi connessi ai corsi seguiti, permettendo un monitoraggio diretto dell'offerta formativa (in accordo con i punti D.2.2. e D.2.5 della Scheda di Sede).

Nei limiti concessi dal budget, il Collegio, tramite la rete di collaborazioni internazionali di ciascun membro, garantisce la presenza di docenti esterni di fama internazionale nel Teaching Plan di ogni ciclo. Nel Maggio del 2022, ad esempio, gli studenti hanno seguito il corso "Theory of rare events with applications to materials science" del [Prof. G. Henkelman](#) (Univ. of Texas, USA). Nel mese di Giugno 2024 il Prof. [Len Barbour](#) (Univ. Of Stellenbosch, South Africa), ha tenuto il corso "Structure-Property Relationships in Porous Crystalline Materials for Gas Storage". Nel mese di Maggio 2025 il Prof. Georg Kresse (Univ. Of Wien, AT), [i cui lavori hanno raccolto circa mezzo milione](#) di citazioni, terrà un seminario ai dottorandi. Infine, nel mese di Dicembre 2025 il Prof. [Bernard Feringa](#) (Univ. Of Groningen, NL), premio Nobel 2016 per la Chimica, terrà ai dottorandi un modulo di 4 ore [2_01] di lezione.

D.PHD.2.2 La partecipazione dei dottorandi a conferenze/scuole internazionali è ritenuta fondamentale. Come dettagliato in D.PHD.3.2, i fondi messi a disposizione dall'Ateneo come budget per la ricerca dei dottorandi sono utilizzati per finanziare la loro partecipazione ad eventi di questo tipo. Ciò garantisce che possano viaggiare e sentirsi parte della comunità internazionale, partecipando non solo come uditori, ma anche presentando poster o interventi orali. Si stimola così la crescita scientifico-culturale, anche incontrando personalità internazionali di spicco che potrebbero un domani diventare datori di lavoro. L'utilizzo effettivo del budget a tale scopo è confermato dai dati quantitativi di rendicontazione analizzati in D.PHD.3. Un ulteriore momento di crescita che permette il confronto tra i dottorandi con progetti di ricerca sufficientemente affini è costituito dai seminari di fine anno, che i dottorandi del I e del II anno tengono [nel mese di Settembre](#), esponendo la loro ricerca a una Commissione di ascolto (si veda D.PHD.3.1).

I dottorandi sono anche invitati a partecipare ai seminari di Dipartimento, inclusi i "[Friday Materials Science Colloquia](#)". Questi ultimi sono seminari tenuti dai ricercatori più giovani del Dipartimento in cui il clima dichiaratamente non formale favorisce discussioni che coinvolgono anche i dottorandi.

D.PHD.2.3 La capacità di concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca viene assimilata gradualmente. Il ruolo chiave è giocato da tutor e supervisor scientifici che possiedono la preparazione richiesta a livello internazionale --come testimoniato dagli [Annual Reports](#) del Dipartimento, dall'elenco di [progetti](#) nazionali e internazionali finanziati, e dalle [attività di Terza Missione](#) -- per seguire i dottorandi nel loro percorso di crescita. Le competenze squisitamente tecniche (misura di laboratorio, calcolo numerico) vengono apprese già durante il primo anno. La capacità di progettare un particolare sviluppo del lavoro svolto in modo più indipendente viene acquisita progressivamente. I seminari di fine anno, valutati da [membri del Collegio](#) riuniti in commissioni, la

partecipazione a conferenze come uditori e/o relatori, l'accresciuto ruolo nella stesura di articoli o relazioni scientifiche, ma anche interventi di informazione a studenti delle scuole superiori (per esempio internamente ad iniziative del [Piano Lauree Scientifiche](#)) affinano la capacità di divulgazione, spesso, tra il secondo e il terzo anno. La scrittura della Tesi è il momento in cui i dottorandi dimostrano la loro maturità di scienziati. In questo percorso di maturazione il CDSNM incentiva la ricerca responsabile, ad esempio attraverso la partecipazione alle [giornate "Hands on RRI" organizzate dalla Scuola di dottorato](#).

Va ricordato che il dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali si avvale di un cospicuo numero di esperti esterni in qualità di supervisor. In particolare, la [maggioranza delle borse](#) prevede il coinvolgimento di un'azienda/ente esterno. In questi casi uno dei supervisor dei dottorandi è sempre dell'ente esterno/azienda. Ciò crea un terreno intersettoriale di cui beneficia direttamente il dottorando nella sua crescita.

Infine, è importante sottolineare che un'accelerazione del processo di autonomia del dottorando è fortemente favorito dal periodo di sei mesi trascorso all'estero che, anche per questo motivo, è imposto come obbligatorio.

D.PHD.2.4 Come sopra ricordato, [i membri del Collegio](#) eccellono nella capacità di procurarsi finanziamenti esterni (si veda anche la Scheda di Dipartimento, E.DIP.4.1). Questo garantisce che ogni dottorando abbia a disposizione un PC ad uso personale, la strumentazione all'avanguardia all'interno dei [laboratori dipartimentali](#), dei [laboratori interdipartimentali](#), e anche di alcuni [laboratori congiunti](#) (descritti in maggiore dettaglio anche nella Scheda di Dipartimento, E.DIP.4.5). Gli studenti teorico/computazionali, inoltre, possono usufruire di un budget dipartimentale di ore di supercalcolo scientifico presso Cineca (all'interno dell'accordo stipulato dall'Ateneo), grazie anche alla partecipazione di membri del Collegio al [Centro Nazionale di Ricerca in HPC](#), Big Data, and Quantum Computing.

Inoltre, i dottorandi hanno a disposizione un budget pari al 10% della loro borsa che, come dettagliato in D.PHD.3.2, è quasi interamente dedicato alla partecipazione a workshop/conferenze e, più in generale, alla loro mobilità internazionale.

D.PHD.2.5 La formazione dei dottorandi alla didattica e alla divulgazione è rafforzata dall'assegnazione di posizioni di tutor, da coprire con dottorandi, destinate al compito specifico di seguire laureandi in Fisica, Chimica, o Scienza dei Materiali, nel loro lavoro di Tesi. Grazie ai fondi messi a disposizione dall'Ateneo, nel Dicembre del 2023 il CDSNM ha potuto assegnare 750 ore di tale tipologia di tutoraggio, distribuite tra 25 dottorandi che avevano manifestato interesse al Coordinatore [2_04].

La nuova *call for interest* del 2024 ha portato all'assegnazione di numerosi nuovi incarichi ([2_05], Riferimento 1).

I dottorandi hanno anche la possibilità di svolgere attività didattica integrativa retribuita, fino a un massimo di 40 ore (a termini di [Regolamento](#) di Ateneo, si veda Articolo 15) presso i Corsi di Laurea.

D.PHD.2.6 Fin dalla nascita, il dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali impone una permanenza all'estero di almeno sei mesi ai propri dottorandi. I membri del Collegio progettano con anticipo tale periodo, individuando partner internazionali che garantiscano coerenza con i progetti individuali, e infine le proposte vengono approvate in seduta collegiale ([2_05], Riferimento 2). Gli studenti sono avvisati dell'importanza del periodo all'estero da subito, già durante il [Welcome Day](#).

Dai dati in nostro possesso, l'indicatore relativo alla valutazione della permanenza all'estero dei dottorandi (AVA3; H.0.0.B) risulta molto superiore al dato medio nazionale. Questo e altri indicatori sono stati analizzati nella Relazione Annuale del CDSNM [2_06], discussa con maggiore dettaglio in D.PHD.3. L'abbondanza di Enti esterni e aziende tra i finanziatori delle borse porta anche, per alcune tipologie di borse, a periodi di ricerca fuori dal Dipartimento (ad esempio presso laboratori di ricerca industriali) in aggiunta al periodo all'estero.

L'utilizzo dei fondi del dottorato (si veda D.PHD.3.2) specificamente utilizzati per fare partecipare i dottorandi a conferenze e workshop divulgando i propri prodotti della ricerca (si veda discussione dell'indicatore AVA3; H.0.0.E in [2_06]), e la presenza di [borse ITN](#) o pagate su fondi di progetti internazionali, infine, contribuiscono al rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali.

D.PHD.2.7 La presenza del nome dei dottorandi in pubblicazioni scientifiche, brevetti, o abstract presentati a Conferenze è valutato nell'ammissione agli anni successivi da parte del Collegio, ed è fondamentale nella formulazione del giudizio della Commissione della prova finale.

Il Coordinatore sollecita i dottorandi a inserire all'interno dell'archivio ufficiale di ateneo, [BOA](#), ogni contributo scientifico archiviabile. L'elenco delle pubblicazioni dei dottorandi del CDSNM è consultabile assieme a quelle degli altri membri del Dipartimento di Scienza dei Materiali sul sito di Dipartimento, sezione [Fatti e persone/Risultati della Ricerca](#). I risultati di un'indagine sui dati BOA e pubblicata [sul sito di Dipartimento](#), mostra un posizionamento editoriale medio delle pubblicazioni dei dottorandi eccellente e una buona produttività.

Un riassunto di punti di forza e aree di miglioramento di tutti i PdA è riportato al termine di D.PHD.3.

Punti di Forza:

Il calendario delle attività formative erogate dal Corso è pubblicato sul sito *web* di Dipartimento, mentre i contenuti degli insegnamenti

sono disponibili nella piattaforma *e-learning* Unimib. Il Corso prevede che i dottorandi debbano superare esami degli insegnamenti disciplinari per un totale di 8 CFU, oltre a 3 CFU di insegnamenti trasversali organizzati dalla Scuola di Dottorato. Il calendario degli insegnamenti è adeguato in termini sia quantitativi che qualitativi.

La partecipazione dei dottorandi a congressi e/o *workshop* e/o scuole di formazione è garantita e stimolata grazie ai fondi messi a disposizione dall'Ateneo come *budget* per la ricerca, specificatamente utilizzati per finanziare la partecipazione a eventi di questo tipo. Il confronto interno tra dottorandi con progetti di ricerca affini avviene durante seminari di fine anno. I dottorandi sono inoltre invitati a partecipare ai seminari di Dipartimento, inclusi i "*Friday Materials Science Colloquia*".

L'organizzazione del Corso prevede che il percorso di crescita dei dottorandi sia supportato da Tutor e co-Tutor anche internazionali con acquisizione graduale di competenze tecniche e di autonomia. La partecipazione a seminari, conferenze e la redazione di articoli affinano le capacità di comunicazione. Il Corso coinvolge esperti esterni, spesso da aziende, per arricchire il percorso formativo. Un periodo obbligatorio di sei mesi all'estero rappresenta una ulteriore spinta verso l'autonomia dei dottorandi.

Il Collegio si caratterizza per una ottima capacità nel procurarsi finanziamenti esterni. I dottorandi hanno la possibilità di accedere a strumentazioni all'avanguardia all'interno dei laboratori dipartimentali e anche di alcuni laboratori congiunti. Gli studenti teorico/computazionali possono inoltre usufruire di un *budget* dipartimentale di ore di supercalcolo scientifico presso Cineca.

Il Corso favorisce attivamente la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio, purché queste siano compatibili con le loro attività di ricerca. In particolare, il Corso prevede l'assegnazione di incarichi di tutorato a supporto delle tesi di laurea degli studenti, offrendo ai dottorandi l'opportunità di contribuire alla formazione dei laureandi. Inoltre, i dottorandi possono svolgere attività didattica integrativa retribuita fino a un massimo di 40 ore presso i Corsi di Laurea e di Laurea Magistrale.

Il Corso favorisce il rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali e assicura al dottorando periodi di mobilità coerenti con il progetto di ricerca e di durata congrua, in particolare prevedendo un periodo di ricerca obbligatorio all'estero di almeno 6 mesi.

Il Corso assicura che i dottorandi producano risultati di ricerca che siano direttamente attribuibili a loro, sia individualmente che in collaborazione con altri ricercatori. Questi prodotti della ricerca, che possono includere pubblicazioni scientifiche, brevetti, o abstract presentati a conferenze, sono resi accessibili attraverso la piattaforma IOBA-IRIS, garantendo la visibilità e la disseminazione dei risultati. Il Collegio dei docenti valuta attentamente la presenza dei dottorandi come co-autori di tali prodotti, utilizzando questi criteri anche per l'ammissione agli anni successivi del Corso e per l'esame finale.

Aree di miglioramento:

Il Corso mette a disposizione dei dottorandi i materiali didattici attraverso la piattaforma *e-learning* Unimib. Tuttavia, una parte significativa degli insegnamenti non contiene informazioni aggiornate o complete, come rilevato dalla visualizzazione delle pagine *web* il 18 aprile 2025. Inoltre, non è disponibile documentazione specifica riguardante i calendari di seminari ed eventi scientifici. Questo limita la capacità dei dottorandi di pianificare e partecipare efficacemente alle attività formative previste, compresi corsi, seminari ed eventi scientifici di elevato profilo.

Attualmente, il Corso non dispone di una politica formale che limiti il numero di dottorandi assegnati a ciascun Tutor. Questa mancanza di regolamentazione, così come confermato durante la vista in sede, può compromettere la capacità del Collegio dei Docenti e dei Tutor di fornire un sostegno adeguato e personalizzato, essenziale per lo sviluppo professionale e accademico dei dottorandi.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Documenti chiave

- **Titolo:**2_06

Descrizione:Relazione annuale del CDSNM con, in coda, il Verbale del PQA-Ramo Ricerca che ne decreta la conformità.

Dettagli:La relazione annuale occupa le prime 10 pagine del documento, seguite dal verbale del PQA-Ramo Ricerca in cui il parere di conformità è espresso al punto 2. All'interno della relazione, prodotti della ricerca e periodo all'estero sono discussi al punto 3.

File:2_06.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**2_01

Descrizione:Allegato 3 del Collegio del 02/12/24, Teaching plan 41-esimo ciclo con lista corsi/moduli e docenti.

Dettagli:A pagina 3 è riportato il modulo di 4 ore tenuto dal Prof. Bernard Feringa, vincitore del premio Nobel per la Chimica nel 2016.

File:2_01.pdf

- **Titolo:**2_02

Descrizione:Verbale del Collegio di dottorato del 21/03/2024 in cui viene istituita la CCQ.

Dettagli:Si veda la discussione del punto 5 dell'OdG, riportata a pagina 3.

File:2_02.pdf

- **Titolo:**2_03

Descrizione:Minuta della prima riunione della Commissione Controllo Qualità (21/03/2024).

Dettagli:Intero documento

File:2_03.pdf

- **Titolo:**2_04

Descrizione:Verbale del Collegio di Dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali del 19/12/23 con Allegato 7 - Lista posizioni tutor di tipo h

Dettagli:Punto 5 all'OdG, pagina 3 per l'approvazione delle posizioni. La Lista coi nominativi dei tutor è riportata nell'ultima pagina (5/5)

File:2_04.pdf

- **Titolo:**2_05

Descrizione:Verbale del Collegio di Dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali del 28/06/24 con Allegato 3 - Lista posizioni tutor di tipo h e approvazione mobilità internazionale

Dettagli:

- Riferimento 1: Punto 3 all'OdG, pagina 3 per l'approvazione delle posizioni di tutor. La Lista coi nominativi dei tutor è riportata nelle ultime due pagine (8/9 e 9/9)
- Riferimento 2: Punto 6 all'OdG, pagine 6 e 7, approvazioni mobilità internazionale studenti

File:2_05.pdf

Fonti raccolte durante la visita (compresi gli incontri svolti durante la visita istituzionale)

- **Titolo:**Audizioni del 29.04.2025

Descrizione:Incontro con il Coordinatore del Dottorato, la Vice Coordinatrice e docenti e studenti attivi nelle attività di riesame (Commissione per il Controllo della Qualità, CCQ), 29.04.2025, 14:30-15:30 e 18:45-19:00Incontro con il Collegio dei docenti e con i tutor del Dottorato, 29.04.2025, 15:30-16:15Incontro con il personale Tecnico Amministrativo di supporto e con il personale Tecnico a servizio dei laboratori del Corso di Dottorato, 29.04.2025, 16:15-16:45Colloqui con i dottorandi, 29.04.2025, 17:00-18:00Incontro con le parti interessate (Commissione Parti Sociali) e dottori del Dottorato (dottorato concluso da non più di tre anni), 29.04.2025, 18:00-18:45

Dettagli:

D.PHD.3)

D.PHD.3) Monitoraggio e miglioramento delle attività

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

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

D.PHD.3.3 Il Corso di Dottorato di Ricerca riesamina e aggiorna periodicamente i percorsi formativi e di ricerca dei dottorandi, per allinearli all'evoluzione culturale e scientifica delle aree scientifiche di riferimento del Dottorato, anche avvalendosi del confronto internazionale, dei suggerimenti delle parti interessate (interne ed esterne) e delle opinioni e proposte di miglioramento dei dottorandi. [Questo aspetto da considerare serve anche da riscontro per la valutazione del requisito di sede D.2].

Autovalutazione:

D.PHD.3.1 Il CDSNM monitora costantemente processi e risultati ottenuti, anche tenendo in considerazione le opinioni degli studenti e le statistiche messe a disposizione dall'Ateneo. Il processo è strutturato come segue. Secondo le linee guida di attuazione del modello AVA3, [riportate sul sito di Ateneo](#) e pubblicamente [scaricabili](#), approvate dal Presidio di Qualità di Ateneo (PQA) e dagli Organi di Ateneo, e secondo le indicazioni della [Scuola di Dottorato](#), il CDSNM ha avviato le attività di monitoraggio con la nomina della CPS a fine 2023 (fonte [1_01] del PdA D.PHD.1, oppure [3_01]), effettuando la prima consultazione nell'Aprile 2024 [1_04] (oppure [3_01]). Parallelamente ha istituito e convocato la [Commissione per il Controllo della Qualità \(CCQ\) del CDSNM](#) ([2_02] e [2_03] in D.PHD.2, oppure [3_01]). Nel mese di Giugno 2024 è stato presentato il "Documento di pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca" relativo al ciclo in partenza, dichiarato conforme dal PQA [3_02]. Ai primi di Dicembre 2024 è stata quindi redatta la "Relazione annuale", analizzata e dichiarata conforme dal PQA [3_03], per monitorare le attività svolte durante l'anno e fornire una sintetica autovalutazione basata su indicatori quantitativi e sulle opinioni degli studenti. Infine, a fine Dicembre il corso ha predisposto il "Rapporto di riesame ciclico triennale" (anch'esso approvato dal PQA), contenente un'autovalutazione e la proposta di possibili azioni migliorative [3_04].

Il dialogo con gli studenti è assicurato dall'inizio di ogni ciclo, quando Coordinatore e Vice incontrano i dottorandi del I anno durante il [Welcome Day](#), e dettagliano il percorso che attende gli studenti illustrando le Linee Guida del CDSNM, [scaricabili](#) dal sito di Dipartimento. La comunicazione tra Coordinatore e rappresentanti degli studenti è continua ed è ritenuta fondamentale per monitorare la soddisfazione degli studenti. Al di là delle comunicazioni informali via email, il dialogo avviene anche durante i Collegi e, soprattutto, all'interno della CCQ in cui, volutamente, [la rappresentanza relativa](#) studentesca è significativa.

Le opinioni degli studenti costituiscono informazioni essenziali per il sistema di assicurazione di qualità e la loro rilevazione è un efficace strumento di monitoraggio. Il meccanismo di analisi è sistematico: I dottorandi compilano specifici questionari, la CCQ li analizza, il Coordinatore porta il risultato dell'analisi in Collegio dove si discutono e approvano strategie di soluzione dei problemi. Infine si verifica che le azioni avviate abbiano portato ad un miglioramento. Nello specifico, nel Marzo 2024 la Scuola di Dottorato ha diffuso i risultati di un [questionario su modello ANVUR](#) (si veda Scheda di Sede, D.2.5), compilato dai dottorandi del 37-simo e 38-esimo ciclo, e di un [questionario AlmaLaurea](#) compilato invece dai dottorandi del 36-simo ciclo alla conclusione del loro triennio. E' evidente come gli studenti apprezzino progressivamente il CDSNM durante il triennio. I più critici sono risultati i dottorandi che avevano appena terminato il I anno (38-simo), mentre quelli del III hanno espresso soddisfazione su tutti i punti. La principale critica (espressa nei questionari su modello ANVUR), ovvero lo scarso coinvolgimento nelle decisioni relative alla didattica, è stata oggetto di lavoro della CCQ già nel Marzo 2024 [2_03] (oppure [3_01]). Dal confronto con i rappresentanti, è emersa la necessità di recepire eventuali richieste da parte degli studenti e/o critiche su specifici corsi, e quindi di coinvolgerli maggiormente nel processo che porta alla formulazione del Teaching Plan annuale. Come risultato, l'intera offerta didattica del 41-esimo ciclo è stata discussa all'interno del CCQ con i rappresentanti degli studenti in coda a ogni seduta del Collegio. I prossimi questionari compilati dagli studenti, che, secondo il calendario di Ateneo, verranno resi disponibili nella primavera 2025, permetteranno di stabilire se il problema è stato risolto. L'interazione studenti/CCQ/Collegio sulla didattica si è rivelata proficua anche nel determinare in tempi rapidi le regole di presentazione del piano didattico [3_05, 3_06], novità introdotta dalla Scuola di Dottorato a partire dal 40-simo ciclo.

Nello stesso questionario su modello Anvur, i dottorandi hanno reclamato maggior spazio individuale all'esterno dei laboratori di ricerca. Il Dipartimento assicura ad ogni dottorando una scrivania in stanze condivise (come dettagliato nella Scheda di Dipartimento in E.DIP.4.5), mentre i gruppi di ricerca garantiscono l'accesso a PC. L'aumento di borse determinato dal PNRR ha causato negli ultimi anni un leggero sovraffollamento. I lavori di ristrutturazione dell'edificio U5 garantiranno nuovi spazi, usufruibili anche dai dottorandi, a partire dalla primavera 2025. Infine, nel questionario gli studenti hanno lamentato carenza di informazioni relative al periodo all'estero. Ciò ha portato a dedicare più spazio all'argomento durante il [Welcome Day](#), e a descrivere meglio tempistiche e copertura economica nelle [Linee Guida](#) del CDSNM.

Per quanto riguarda il monitoraggio della ricerca, i dottorandi del I e del II anno sono chiamati ad esporre la propria attività di ricerca in un seminario di fine anno. E' prevista una Commissione d'ascolto (si veda "Calendario delle discussioni di fine anno" sul [sito di Dipartimento](#)), nominata dal Coordinatore. Vengono raggruppati dottorandi con progetti di ricerca affini affinché l'esposizione sia anche un momento di confronto tra pari. La Commissione valuta la qualità dell'esposizione e la capacità di rispondere alle domande e riferisce la valutazione al Coordinatore. Il seminario di fine anno e la relazione di fine anno richiesta dalla Scuola di Ateneo, in cui gli studenti riportano gli esami sostenuti, i prodotti della ricerca e le attività di terza missione, permettono un monitoraggio puntuale dei progressi dei dottorandi (in accordo con quanto delineato dalla Scheda di Sede, punto E3.1) da parte del Collegio che, infine, discute

e determina l'eventuale ammissione all'anno successivo [3_07].

D.PHD.3.2 I dottorandi vengono informati, [fin dal Welcome Day](#), relativamente al budget che hanno a disposizione nel triennio su fondi di dottorato. E' convinzione del Collegio che tali fondi (pari al 10% della borsa, attualmente circa 1600 euro/anno) debbano essere utilizzati primariamente dai dottorandi per potere partecipare a Conferenze e/o Workshop internazionali e/o scuole, e non per le spese dirette di gestione della ricerca che, invece, devono essere garantite dal gruppo del tutore/supervisore.

E' compito del Coordinatore verificare e tenere informato il Collegio sulle modalità e stato di utilizzo dei fondi di dottorato e approvare (coadiuvato dal Direttore di Dipartimento) le richieste di Missione e/o acquisto da parte dei dottorandi. I report finanziari degli anni 2019, 2020, 2021 [3_08] evidenziano che la regola di spesa è stata rispettata: la quasi totalità dei fondi utilizzati appare alla voce "missioni e rimborso spese mobilità dottorandi". Si noti che la presente analisi sull'utilizzo del budget è stata inserita anche nel Rapporto di Riesame Ciclico e pertanto divulgata e approvata a livello dipartimentale [3_04].

D.PHD.3.3 La redazione della Relazione Annuale [3_03] costituisce un momento chiave in cui analizzare l'andamento del CDSNM, che poi aiuta ad effettuare un vero e proprio riesame. Oltre alla rilevazione delle opinioni degli studenti discusse in D.PHD.3.1, nella Relazione Annuale è stata considerata la [condizione occupazionale](#) degli ex alunni rilevata da uno specifico sondaggio AlmaLaurea, che è risultata molto soddisfacente. Spicca l'assenza (almeno apparente) di bias di genere. Sono poi stati analizzati gli indicatori AVA3 sulla provenienza degli studenti (indicatore H.0.0.A), sulla permanenza all'estero (H.0.0.B), sulle borse finanziate da enti esterni (H.0.0.C), sulla permanenza fuori sede (H.0.0.D), e sui prodotti della ricerca (H.0.0.E). Nessun indicatore ha segnalato criticità significative, alcuni sono risultati anche nettamente superiori alla media nazionale (H.0.0.B e H.0.0.C). Relativamente ai prodotti della ricerca, un'ulteriore indagine condotta indipendentemente dal CDSNM su dati [BOA/IRIS](#), già menzionata in D.PHD.2.7, ha evidenziato l'ottima collocazione editoriale degli articoli su rivista pubblicati dai dottorandi, [come mostrato sul sito](#) di Dipartimento.

Le analisi riportate nella Relazione Annuale sono state alla base della redazione del Rapporto di Riesame Ciclico triennale [3_03], a cui hanno partecipato anche la CCQ (con rappresentanti degli studenti) e la CPS (con membri di aziende e Università straniere), prima dell'approvazione a livello di Collegio di Dottorato e di Consiglio di Dipartimento. Il documento aiuta a riconoscere punti di forza del CDSNM, quali l'abbondanza di borse finanziate esternamente, l'elevata permanenza media all'estero dei dottorandi, la selezione in entrata, la presenza di corsi tenuti da esperti stranieri di chiara fama. A questi si aggiunge la qualità delle pubblicazioni prodotte, sopra commentata. Si individuano allo stesso tempo anche aree di miglioramento quali le cotutele internazionali (assenti nell'ultimo triennio, si indica in un minimo di 3 l'obiettivo per il triennio successivo), l'inserimento di prodotti della ricerca diversi da pubblicazioni su rivista nell'archivio [BOA/IRIS](#) e sulla pagina di ciascun dottorando nel sito del MUR, e una migliore formalizzazione dei seminari di fine anno.

Punti di Forza:

Il Corso attua il monitoraggio dei processi e dei risultati, in accordo con le Linee Guida predisposte dal PQA, attraverso la "Relazione Annuale", documento strutturato in paragrafi che riguardano il monitoraggio delle attività svolte durante l'anno e i commenti agli indicatori quantitativi e alle opinioni degli studenti.

Il Collegio prevede che il *budget* per la ricerca individuale dei dottorandi venga utilizzato primariamente per la partecipazione a conferenze e/o *workshop* internazionali e/o scuole. Le spese dirette di gestione della ricerca vengono garantite dal supervisore. Il Coordinatore verifica e tiene informato il Collegio sulle modalità e sullo stato di utilizzo dei fondi di dottorato e approva le richieste di missione e/o acquisto da parte dei dottorandi.

Il Corso ha recentemente effettuato una attività di riesame periodico attraverso il "Rapporto di riesame ciclico triennale". Il documento costituisce un'autovalutazione riferita a tutti gli Aspetti da Considerare dei Punti di Attenzione D.PHD.1, D.PHD.2 e D.PHD.3. Per ciascun PdA vengono evidenziati Punti di Forza e Aree di Miglioramento. Per ciascuna AdM individuata viene proposto almeno un Obiettivo corredato dalla definizione di Azioni, Tempistiche e Indicatori di monitoraggio (e relativi *target*).

Aree di miglioramento:

Il Corso ha implementato un sistema di monitoraggio che prevede la redazione della *Relazione Annuale*. Questa relazione analizza in modo sistematico i processi e i risultati delle attività di ricerca e didattica, fornendo un quadro dettagliato delle *performance* e delle aree di miglioramento. Tuttavia, il monitoraggio dei processi e dei risultati relativi alle attività di terza missione/impatto sociale è sostanzialmente assente. La mancanza di un monitoraggio adeguato anche in questo ambito limita la capacità del corso di dimostrare il valore aggiunto delle sue attività oltre la sfera accademica e di rispondere alle esigenze della società.

Il Corso ha recentemente implementato un sistema per raccogliere e analizzare le opinioni dei dottorandi rispetto all'organizzazione del Corso stesso, garantendo che le voci dei dottorandi siano ascoltate e considerate. Tuttavia, essendo di recente implementazione, non è ancora possibile valutare l'efficacia del sistema nel rilevare e risolvere le problematiche che emergono. Analogamente, il sistema per la rilevazione della condizione occupazionale dei dottori di ricerca è ancora in fase iniziale. La mancanza di dati consolidati e di una valutazione approfondita limita la capacità del Corso di apportare miglioramenti basati su *feedback* concreti e di garantire un supporto adeguato ai dottorandi e ai dottori di ricerca.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Raccomandazione:

Si raccomanda al Corso di integrare il monitoraggio dei processi e dei risultati relativi alle attività di terza missione/impatto sociale nel sistema di monitoraggio ("*Relazione Annuale*") dei processi e dei risultati.

Documenti chiave

- **Titolo:**3_02

Descrizione:Documento di Pianificazione e di Organizzazione della attività di ricerca del CDSNM, seguito dal Parere di Conformità espresso dal PQA-Ramo Ricerca e quindi dal verbale del Collegio del 28/06/2024 in cui è stato approvato.

Dettagli:Per il documento di Pianificazione e di Organizzazione delle attività formative e di ricerca si vedano le prime 3 pagine, seguite dal parere del PQA-Ramo Ricerca (pagina 4), e quindi dal verbale del Collegio in cui l'approvazione del documento è discussa al punto 2.

File:3_02.pdf

- **Titolo:**3_03

Descrizione:Relazione annuale del CDSNM con, in coda, il Verbale del PQA-Ramo Ricerca che ne decreta la conformità.

Dettagli:La relazione annuale occupa le prime 10 pagine del documento, seguite dal verbale del PQA-Ramo Ricerca in cui il parere di conformità è espresso al punto 2.

File:3_03.pdf

- **Titolo:**3_04

Descrizione:Modello di riesame ciclico del CDSNM con, in coda, l'estratto della delibera di approvazione del Consiglio di Dipartimento.

Dettagli:il rapporto di riesame ciclico occupa le prime 14 pagine del documento, seguite dalla delibera di approvazione del Consiglio di Dipartimento di Scienza dei Materiali. La dichiarazione di conformità del PQA è riportata nella fonte precedente [3_03]

File:3_04.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**3_01

Descrizione:Nel testo di D.PHD.3.1 sono richiamati documenti già inseriti come fonti documentali nei PdA D.PHD.1 e D.PHD.2. Per comodità, in caso l'accesso alle fonti dei punti precedenti non fosse possibile o immediato, qui sono riportati tali documenti, combinati in un unico file per ragioni di spazio.

Dettagli:Le prime 4/10 pagine del file riportano la fonte documentale [1_01], ovvero il verbale del Collegio del 19/12/2023 in cui è approvata la CPS. A pagina 5/10 è riportata la fonte documentale [1_04], ovvero la minuta della prima riunione della CPS. Da pagina 6/10 a 9/10 si trova la fonte [2_02], ovvero il verbale del Collegio del 21/03/2024 in cui è istituita la CCQ, e a pagina 10/10 la minuta della prima riunione della CCQ (fonte [2_03]).

File:3_01.pdf

- **Titolo:**3_05

Descrizione:Verbale Collegio di dottorato del 02/12/2024 in cui, al punto 10 all'OdG, si vara un regolamento interno per la presentazione del piano didattico

Dettagli:Solo punto 10 all'OdG (pagina 4/5)

File:3_05.pdf

- **Titolo:**3_06

Descrizione:Minuta CCQ del 02/12/2024 che chiude un periodo di consultazione continuo di due settimane, in cui si evidenzia la discussione anche con gli studenti che ha portato a regolamentare la presentazione del piano didattico in Collegio [3_04].

Dettagli:intero documento

File:3_06.pdf

- **Titolo:**3_07

Descrizione:Verbale Collegio di dottorato del 27/09/2024 in cui, al punto 4 all'OdG, si approva il passaggio all'anno successivo dei dottorandi del I e del II anno

Dettagli:Punto 4 all'OdG (pagina 3/5)

File:3_07.pdf

- **Titolo:**3_08

Descrizione:Sintesi per voci di costo, generata dall'applicativo U-Web, relativa al budget 2019 (ciclo 35), 2020 (ciclo 36), 2021 (ciclo 37) del dottorato in Scienza e Nanotecnologia dei Materiali

Dettagli:Intero documento

File:3_08.pdf

Fonti raccolte durante la visita (compresi gli incontri svolti durante la visita istituzionale)

- **Titolo:**Audizioni del 29.04.2025

Descrizione:Incontro con il Coordinatore del Dottorato, la Vice Coordinatrice e docenti e studenti attivi nelle attività di riesame (Commissione per il Controllo della Qualità, CCQ), 29.04.2025, 14:30-15:30 e 18:45-19:00Colloqui con i dottorandi, 29.04.2025, 17:00-18:00

Dettagli:



Andamento KPI Corso

Riferimento

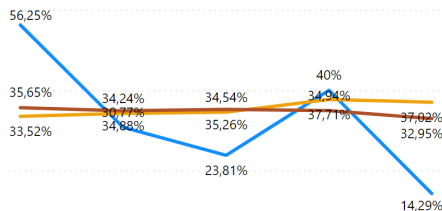
AVA3

Edizione 10/2024

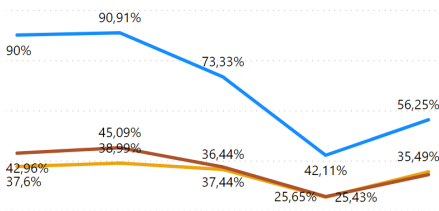
Ambito H - Indicatori Dottorati di Ricerca

scienza e nanotecnologia dei materiali

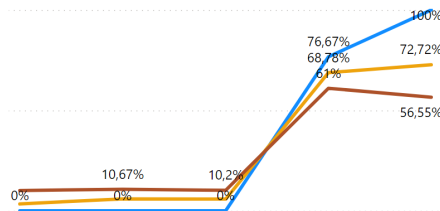
AVA3 - H.0.0.A - % iscritti al 1° anno dei corsi di Dottorato con titolo studio conseguito in altro ateneo



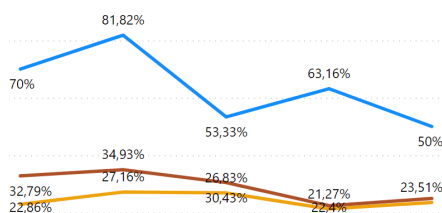
AVA3 - H.0.0.B - % dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero*



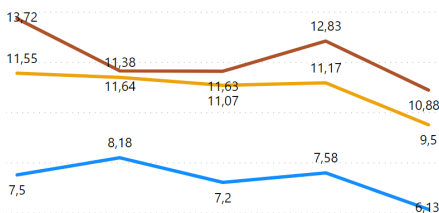
AVA3 - H.0.0.C - % di borse di dottorato finanziate da Enti esterni*



AVA3 - H.0.0.D - % dottori che hanno trascorso almeno 6 mesi formativi in altre istituzioni



AVA3 - H.0.0.E - Numero di prodotti di ricerca per dottore (ultimi 3 cicli)



2019 2020 2021 2022 2023 2019 2020 2021 2022 2023 2019 2020 2021

● Corso ● Nazionale Tradizionali ● Macroregionale ● Nazionale Telematiche

Dettaglio

Fascia di valutazione Indicatore/Indicatori Dottorato di Ricerca (ANVUR): Soddisfacente

Indicatori (eventuale commento):

Le opinioni dei dottorandi vengono sistematicamente rilevate per tutti gli anni di tutti cicli e all'atto del conseguimento del titolo, e coprono tutti gli aspetti qualificanti del corso. Vengono utilizzate in modo strutturato per il riesame del Corso di Dottorato di Ricerca con la partecipazione attiva della rappresentanza dei dottorandi. La valutazione degli indicatori quantitativi tiene conto di andamenti in prevalenza crescenti e di confronti non sempre positivi.