

Università di Trieste

Settimana di visita istituzionale 20-23 maggio 2025



Scheda di valutazione - Dottorato di Ricerca

Dottorato di Ricerca di Scienze della terra, fluidodinamica e matematica. Interazioni e metodiche

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

Il Corso di [Dottorato di Ricerca di Scienze della terra, fluidodinamica e matematica. Interazioni e metodiche](#) (dottorato ESFM) nasce nel 2017-2018 come continuazione del precedente dottorato in "Scienze della Terra e Meccanica dei Fluidi" attivo dal 2013-2014. Il progetto di dottorato racchiude le tre discipline di Scienze della Terra, Fluidodinamica e Matematica. Queste discipline hanno forti interazioni soprattutto per quanto riguarda le metodologie di analisi che vengono sviluppate nei tre campi di ricerca. Le leggi su cui si basano le Scienze della Terra e la Fluidodinamica sono espresse attraverso modelli matematici di notevole complessità e quindi la matematica pervade l'intero programma, rivestendo un ruolo centrale e unificante.

Il Corso ha sede nel [Dipartimento di Matematica, Informatica e Geoscienze \(MiGe\)](#), diviso nelle sezioni di Matematica, Informatica e Geoscienze, nato nel 2012 come fusione del Dipartimento di Matematica e Informatica e il Dipartimento di Geoscienze. Il dottorato è un naturale prodotto dell'attività di ricerca delle due sezioni di Matematica e di Geoscienze e di una consolidata collaborazione con il [Dipartimento di Ingegneria e Architettura](#), in particolare con i docenti di ingegneria industriale e idraulica.

Fin dalla sua costituzione, il dottorato ha trovato negli enti di ricerca collocati nel territorio triestino e più in generale nel nord-est, in particolare con l'[Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics](#) (ICTP) e l'[Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale](#) (OGS) appartenenti al [Sistema Trieste](#) e, in passato, con l'[Istituto Scienze Marine-CNR](#) (ISMAR) con sede a Venezia, **partner particolarmente attivi** che hanno fatto parte del Collegio Docenti fin dall'istituzione del dottorato.

Le interazioni con questi enti sono state sempre particolarmente strette, come è testimoniato dalla continua partecipazione alle commissioni di ammissione, dall'annuale messa a disposizione di un certo numero di borse e dal contributo fornito alla valorizzazione nazionale e internazionale del dottorato. Nelle commissioni di ammissione gli enti ICTP e OGS hanno sempre avuto un loro membro fisso. Inoltre, negli ultimi tre cicli, ICTP e OGS hanno finanziato rispettivamente una e sei borse per il 38° ciclo, due e sei borse per il 39° ciclo e una e quattro borse per il 40° ciclo.

Il profilo culturale e professionale dello studente che completa il Corso è quello di un ricercatore che possa operare sia in ambito accademico sia presso questi enti di ricerca. Vi è un continuo confronto con gli enti ICTP e OGS, tramite discussioni in Collegio Docenti, sul come mantenere aggiornato questo profilo, anche raccogliendo suggerimenti degli ex-studenti.

D.PHD.1.2

Il Corso definisce formalmente la propria visione nella scheda che viene presentata ogni anno per l'accreditamento ANVUR e ha come obiettivo la formazione avanzata nei vari campi interagenti della Scienza del Sistema Terra, Fluidodinamica, Matematica, Calcolo Scientifico e Data Science **[DOC1]**.

Il Corso promuove la preparazione teorico-applicativa attraverso l'approfondimento scientifico di tematiche sviluppate nell'ambito dell'attività di ricerca dei Dipartimenti e degli enti scientifici coinvolti. Sono previsti possibili periodi di formazione all'estero in strutture di ricerca altamente qualificate nei vari campi scientifici, ad esempio presso l'[Institut de Physique du Globe de Paris](#) (IPGP), la [Scuola politecnica di Losanna](#) (EPFL), il [Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels](#) (LEGI) dell'Università di

Grenoble e la [Chalmers University](#) di Göteborg, come pure periodi in importanti aziende con elevato contenuto tecnologico, come ad esempio la [Geoneurale](#) di Monaco di Baviera, l'[Anfibia SRL](#) di Bologna, la [Livenza Tagliamento Acque](#) di Portogruaro (Venezia) e la [Geomatics Research & Development](#) di Lomazzo (Como).

Lo studente in uscita ha le competenze richieste per intraprendere diverse carriere professionali nel campo della ricerca, dell'insegnamento e dell'utilizzo industriale di tecnologie innovative nei vari settori di interesse del dottorato.

D.PHD.1.3

Gli obiettivi formativi del Corso di Dottorato mirano a preparare lo studente ad intraprendere carriere professionali che necessitano di competenze nelle tematiche di ricerca attuali del dottorato.

In fase di selezione i candidati sono esaminati da una commissione che ne valuta le capacità in relazione a tali tematiche. In particolare, i candidati sono chiamati a presentare e discutere un progetto relativo a una di queste. Questa modalità di selezione è particolarmente indicata per mettere in rilievo le capacità di autonomia nella ricerca dei candidati, valorizzando al contempo anche la multidisciplinarietà che caratterizza questo dottorato [DOC3].

In fase di formazione, il Corso ha una sua specifica didattica incentrata su argomenti avanzati e allo stato dell'arte delle Scienze della Terra, Fluidodinamica e Matematica. Sono anche proposti corsi di programmazione avanzata utili nell'analisi e nella simulazione modellistica. Precedendo l'implementazione a livello Ateneo di un libretto studenti riportante l'attività formativa svolta, il dottorato ESFM ha fin dalla sua costituzione previsto un tale tipo di documento, il cosiddetto ToR (Transcript of Records), contenente la dettagliata descrizione dell'attività misurata in ore e CFU, che veniva consegnato allo studente dopo l'esame finale in modo da costituire una referenza importante per la successiva carriera lavorativa [DOC4].

Il Corso ha un suo convegno interno a cadenza annuale, il "Presentation Day", in cui i dottorandi espongono il loro progetto di tesi con i risultati conseguiti fino a quel momento. Lo scopo è quello di abituare i dottorandi a presentare la loro attività di ricerca alla comunità scientifica e a confrontarsi con gli altri ricercatori. Svolgendosi a febbraio, un mese prima dell'esame finale, il convegno dà anche la possibilità agli studenti dell'ultimo anno di fare una prova generale della difesa della propria tesi [DOC6].

D.PHD.1.4

Il Corso presenta un carattere di multidisciplinarietà e l'[offerta formativa](#) è variegata nei tre campi della Scienza della Terra, Fluidodinamica e Matematica. Sono previsti corsi su metodologie matematiche di forte interesse applicativo e quindi di carattere interdisciplinare.

Il Corso prevede interazioni nel senso della transdisciplinarietà con l'altro corso di dottorato in [Applied Data Science and Artificial Intelligence \(ADSAI\)](#), con sede nel dipartimento MIGe, incentrato sulla Data Science, nella forma di condivisione dell'offerta formativa o di dottorandi i cui supervisor afferiscono all'altro dottorato.

Inoltre, a livello di Ateneo, sono numerose [attività didattiche trasversali](#) che riguardano la formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare. Come esempi, si riportano i corsi di inglese per la ricerca scientifica, i corsi di acquisizione di competenze informatiche, i corsi sulla gestione dei finanziamenti alla ricerca, e i corsi sulle questioni etiche.

D.PHD.1.5

Il Corso di dottorato ha delle [pagine web dedicate](#), standardizzate per tutti i dottorati di Ateneo e accessibili dalla sezione dedicata presente sul portale di UniTS. Le pagine riportano tutte le informazioni sul dottorato che risultano necessarie, in particolare: le tematiche di ricerca sviluppate all'interno del dottorato, i componenti del Collegio Docenti, l'attività didattica dottorale, gli studenti di dottorato, gli ex studenti (ora dottori di ricerca), e tutte le informazioni per iscriversi ai bandi di ammissione.

D.PHD.1.6

Il Dottorato offre ogni anno corsi e seminari per gli studenti tenuti da docenti di altre sedi italiane e straniere in visita al Dipartimento MIGe. Negli Anni Accademici 2021/22, 2022/23 e 2023/24 si sono svolti, rispettivamente, sette corsi e un seminario, quattro seminari e due corsi e tre seminari di questo tipo.

Il Corso di Dottorato rilascia doppi titoli in convenzione con altri Atenei stranieri.

Nei cicli dal 33° al 36° sono stati rilasciati 2 doppi titoli su un totale di 49 titoli di dottore di ricerca. In particolare, un doppio titolo con

l'Università di Bordeaux nel 33° ciclo e un doppio titolo con l'Università di Lione nel 34°.

L'indicatore H.O.O.B (% dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero), rilevato dalla piattaforma KPI di ANVUR, fornisce le seguenti percentuali per il Corso di Dottorato:

- 2019: 13%
- 2020: 0%
- 2021: 29%;
- 2022: 25%
- 2023: 13%.

Le percentuali hanno una media (escludendo l'anno 2020 in piena pandemia Covid) del 20%. Questa media è inferiore alle medie nazionali e macroregionali dei dottorati della stessa area (area 04) attestate tra il 30% e il 40% negli anni dal 2019 al 2023 **[DOC5]**.

Il Corso di Dottorato ha quindi una ridotta mobilità degli studenti verso l'estero, come anche indicato nel Rapporto di Riesame ciclico 2024 **[DOC2]**. Una possibile causa potrebbe essere il fatto che il Corso di Dottorato, coinvolgendo gli enti internazionali e nazionali ICTP e OGS presenti sul territorio, propone una ricerca di alto livello e di conseguenza una formazione che può considerarsi equivalente a un periodo all'estero.

In ogni caso, Il Corso di Dottorato, come azione da intraprendere al fine di migliorare H.O.O.B, intende facilitare l'inserimento degli studenti in collaborazioni e progetti internazionali e il consolidamento di quest'ultime. A tal fine, si effettueranno diversi incontri di sensibilizzazione al problema con i supervisor e i dottorandi alla conclusione del primo anno di frequenza e si monitorerà nel tempo l'attività di ricerca e la mobilità dei dottorandi.

Punti di Forza:

- Il Corso mantiene collaborazioni strette e continuative con enti di ricerca prestigiosi come l'Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP) e l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS). Questi enti non solo partecipano attivamente alle commissioni di ammissione ed alle attività del collegio docenti, ma forniscono anche un numero significativo di borse di studio.
- Il Corso si impegna in un processo di miglioramento continuo attraverso discussioni regolari in Collegio Docenti con gli enti partner. Queste discussioni non si limitano a valutazioni interne, ma includono anche il feedback degli ex-studenti, garantendo che il profilo culturale e professionale degli studenti rimanga allineato con le esigenze del mondo della ricerca e del lavoro.
- Il Corso definisce e aggiorna costantemente la propria visione attraverso la scheda di accreditamento. Gli obiettivi formativi chiari e articolati nei campi della Scienza del Sistema Terra, Fluidodinamica, Matematica, Calcolo Scientifico e Data Science, assicurando che il programma rimanga all'avanguardia nelle discipline di riferimento.
- Le modalità di selezione del Corso vanno oltre i metodi tradizionali, richiedendo ai candidati di presentare e discutere un progetto di ricerca. Questo approccio non solo valuta le conoscenze teoriche, ma anche la capacità di pensiero indipendente e l'attitudine alla ricerca multidisciplinare. È particolarmente efficace nel identificare candidati con un alto potenziale di ricerca autonoma, un aspetto cruciale per il successo in un campo così variegato.
- Il Corso presenta un carattere fortemente multidisciplinare, integrando in modo organico le Scienze della Terra, la Fluidodinamica e la Matematica. Questa integrazione non è superficiale, ma profondamente radicata nella struttura del programma, riflettendo le interconnessioni reali tra queste discipline nel mondo della ricerca contemporanea.
- Il Corso dispone di una pagina web dedicata, in inglese, che segue un formato standardizzato per tutti i dottorati dell'Ateneo. Il sito è di facile navigazione e tutte le informazioni essenziali sono presentate in modo chiaro e completo. L'accessibilità di queste pagine dal portale principale dell'Università di Trieste aumenta ulteriormente la visibilità del programma.
- Il Dottorato offre regolarmente corsi e seminari tenuti da docenti provenienti da altre istituzioni italiane e straniere in visita al Dipartimento MIGe. Questa varietà di offerta arricchisce significativamente l'esperienza formativa degli studenti, esponendoli a diverse prospettive e metodologie di ricerca.

Aree di miglioramento:

- La mobilità internazionale degli studenti è identificata come un'area che richiede miglioramento. Le varie analisi riportano che la percentuale di dottori di ricerca che trascorrono almeno tre mesi all'estero è inferiore alle medie nazionali e macroregionali. Il Corso riconosce questa criticità, che parte tuttavia dalla consapevolezza che le collaborazioni con enti di ricerca locali offrano già agli studenti l'opportunità di lavorare con istituzioni di ricerca di livello internazionale. Tuttavia il collegio docenti sta affrontando tale criticità, pianificando azioni per migliorarla, inclusi incontri di sensibilizzazione con supervisor e dottorandi, l'inclusione in progetti di ricerca ed un monitoraggio continuo dell'attività di ricerca e della mobilità dei dottorandi.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Pienamente soddisfacente

Buona Prassi:

- Il Corso mantiene collaborazioni strette e continuative con enti di ricerca prestigiosi. Questi enti non solo partecipano attivamente alle commissioni di ammissione ed alle attività del collegio docenti, ma forniscono anche un numero significativo di borse di studio.

Documenti chiave

- **Titolo:**[DOC1] Scheda di accreditamento dottorati

Descrizione:Scheda di Accreditamento 40° ciclo: nella scheda di accreditamento si trovano tutte una serie di informazioni sul dottorato e vengono elencate le attività didattiche specifiche del Corso di Dottorato e le attività didattiche trasversali erogate a livello di Ateneo.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.1_DOC1_Scheda di Accreditamento dottorati.pdf

- **Titolo:**[DOC2] Rapporto di Riesame Ciclico 2024

Descrizione:Nel Rapporto di Riesame Ciclico 2024 si trovano descritte le azioni da intraprendere per incrementare la mobilità internazionale degli studenti (punto di debolezza del Corso di Dottorato).

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.1_DOC2_Rapporto di Riesame 2024.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**[DOC3] Esempi di progetti per l'esame di ammissione

Descrizione:A supporto della specifica peculiarità dell'esame di ammissione si allegano due esempi del progetto che sono tenuti a presentare i candidati, uno in ambito Scienze della Terra e uno in ambito Matematica.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.1_DOC3_Esempi di progetti esame di ammissione.pdf

- **Titolo:**[DOC4] Esempio ToR (Transcript of Records)

Descrizione:A supporto dell'attenta pianificazione del progetto formativo si allega un esempio di ToR (Transcript of Records), precedente l'introduzione del libretto elettronico standardizzato per tutti i dottorati di Ateneo. Esso riporta tutte le attività svolte nei tre anni di frequenza.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.1_DOC4_Esempio di ToR.pdf

- **Titolo:**[DOC5] Indicatori KPI

Descrizione:Il documento riporta l'indicatore AVA3 - H.0.0.B negli anni dal 2029 al 2023 per il corso di Dottorato e per le medie nazionali e macroregionali dei dottorati della stessa area 04.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.1_DOC5_Indicatori KPI.pdf

- **Titolo:**[DOC6] Presentation Days 2025

Descrizione:Programma dei Presentation Days del dottorato svoltisi a febbraio 2025

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.1_DOC6_ESFM Presentation days 2025.pdf

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

- **Titolo:**Incontro con il Coordinatore e il Vice Coordinatore del Dottorato. 06.05.2025 - SLOT 1 - 9.00-9.45

Descrizione:Il coordinatore e il vice-coordinatore delineano la nascita del dottorato, la progettazione e la suddivisione nelle varie discipline, la *vision* del dottorato, definiscono la consultazione con le parti interessate, le modalità di selezione dei dottorandi, le attività di formazione previste, le attività di mobilità, le attività di ricerca svolte avendo cura di esporre i prodotti della ricerca.

Dettagli:diario di visita

- **Titolo:**Incontro con il Collegio dei docenti e con i tutor interni ed esterni del Dottorato. 06-05-25 - SLOT 2 - 9.45-10.35

Descrizione:Durante l'audizione si affronta l'interazione del PhD con il territorio, la formazione e l'internazionalizzazione dei dottorandi

Dettagli:Diario di Visita

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 Corso di Dottorato presenta per il 40° ciclo un'offerta didattica di 27 corsi che coprono le tre componenti di Scienza della Terra, Fluidodinamica e Matematica **[DOC1]**. L'offerta didattica è pubblicata sulle [pagine web di Ateneo del dottorato](#). Inoltre, ogni anno i dottorandi possono seguire (al fine del raggiungimento dei crediti formativi) anche brevi corsi su tematiche avanzate tenuti da visiting professor del dipartimento MIGe. Nell'Anno Accademico 2021/2022 ci sono stati sette corsi di questo tipo e nell'Anno Accademico 2023/2024 due. Inoltre, i dottorandi hanno accesso anche a lezioni tenuti da visiting professor internazionali presso l'ente ICTP.

D.PHD.2.2

Ogni anno il Corso organizza il "Presentation Day", un workshop in cui ogni dottorando è tenuto a presentare una comunicazione, o un poster se è uno studente del primo anno, con la quale illustra lo stato di avanzamento del suo progetto di ricerca **[DOC6]**.

Gli studenti del Corso vengono consigliati dai propri supervisor a partecipare fin dal primo anno a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione soprattutto in qualità di relatori. Questa attività viene autorizzata dal supervisor, dal coordinatore del dottorato e dal Direttore di dipartimento, e viene poi riportata nella relazione annuale presentata dallo studente al momento del passaggio d'anno.

I dottorandi hanno poi a disposizione un tutor dipartimentale, che collabora con i supervisor ad orientarsi nella scelta del piano di studi e li aiuta nella gestione delle questioni amministrative, percepite dagli studenti come attività assai complesse. Recentemente il dipartimento MIGe ha introdotto lo "Starter Pack", documento rivolto a tutti i neoassunti del MIGe (docenti, ricercatori, dottorandi) che contiene informazioni utili per favorire un più agevole inserimento nella vita del Dipartimento, in particolar modo nello svolgimento delle varie procedure amministrative, **[DOC4]**. Annualmente viene altresì organizzato un incontro tra neo-dottorandi e personale amministrativo, per fornire supporto ai nuovi studenti.

D.PHD.2.3

Il corso di dottorato guida gli studenti verso un'autonomia nella ricerca stimolandoli a divulgare i propri risultati partecipando a conferenze e workshop e ad intraprendere collaborazioni internazionali. È frequente che il dottorando abbia un co-supervisor internazionale: per il 35° ciclo quattro dottorandi (su quindici) hanno avuto un co-supervisor internazionale, per il 36° ciclo tre (su dodici) e per il 37° ciclo sei (su quindici).

D.PHD.2.4

Le risorse finanziarie consistono nel budget 10% della borsa di dottorato riservata alle spese (missioni e materiale inventariabile) connesse alla ricerca e, inoltre, i dottorandi sono usualmente inseriti nei progetti di ricerca nazionali e internazionali dei loro supervisor, da cui possono essere finanziati per le attività di ricerca. Il dipartimento contribuisce poi, su richiesta, ad attività di interesse generale per tutti i dottorandi, ad esempio per l'organizzazione del Presentation Day.

Ai dottorandi sono poi messe a disposizione le seguenti risorse strutturali:

- Presso il MiGe: quattro laboratori nei settori geochimica, geochimica isotopica, geofisica e sedimentologia, il museo di mineralogia e petrografia e un laboratorio informatico;
- Presso la sezione di Idraulica e Geotecnica del DIA: un laboratorio di idraulica ambientale;
- Presso '[Elettra Synchrotron Facility](#)': un laboratorio di fluidodinamica gestito da ICTP;
- Biblioteche universitarie (materiale cartaceo e on-line) per un totale di oltre 150.000 libri, 4500 riviste cartacee, 200.000 e-book, 16.137 periodici elettronici e 80 banche dati.

L' OGS inoltre mette a disposizione una banca dati oceanografica, dati satellitari sulla temperatura superficiale del mare (sistema TeraScan) e analisi dei dati dai radar costieri (CODAR e WERA), risorse di calcolo su computer con elevate prestazioni (sistemi di calcolo di CINECA) per simulazioni numeriche della circolazione marina.

Presso ICTP sono invece disponibili servizi di calcolo ad alte prestazioni e al MiGe e al DIA, risorse di calcolo ed accesso a supercomputer del CINECA e ad altri centri di supercalcolo.

D.PHD.2.5

Gli studenti del Corso possono svolgere attività di tutoraggio e di didattica integrativa come parte del loro progetto formativo. Queste attività fanno acquisire specifici crediti formativi, secondo il [vigente Regolamento in materia di dottorato di ricerca](#) di cui si è dotato l'ateneo a partire dal 39° ciclo [DOC5].

Anche i dottorandi dei cicli precedenti che hanno svolto tali attività le hanno poi riportate nella propria relazione annuale per il passaggio d'anno, o nella relazione finale: per il 35° ciclo cinque dottorandi (su quindici) hanno svolto tali attività, per il 36° ciclo tre (su dodici) e per il 37° ciclo sette (su quindici).

D.PHD.2.6

Il Corso ha provveduto al rafforzamento delle relazioni internazionali con periodi trascorsi dagli studenti presso qualificate istituzioni accademiche quali: l'[Institut de Physique du Globe de Paris](#) (IPGP), la [Scuola politecnica di Losanna](#) (EPFL), il LEGI (Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels) dell'[Università di Grenoble](#) e la [Chalmers University di Göteborg](#).

L'indicatore H.O.O.D. (% di dottori che hanno trascorso almeno 6 mesi formativi in altre istituzioni) della piattaforma KPI-ANVUR [DOC3], fornisce le seguenti percentuali:

- 2019: 0
- 2020: 0
- 2021: 14%
- 2022: 10%
- 2023: 7%

Le percentuali hanno una media del 10% negli ultimi tre anni che è inferiore alle medie nazionali e macroregionali attestate sul 25% negli anni dal 2019 al 2023.

Come riportato nel Rapporto di Riesame Ciclico del Dottorato 2024 [DOC2] le possibili cause potrebbero essere un generale rallentamento della mobilità dovuto alla pandemia, come pure alla presenza di enti internazionali e nazionali (ICTP, OGS) presenti sul territorio che consentono collaborazioni scientifiche di alto livello e un periodo di formazione che può considerarsi equivalente a quello di un periodo all'estero. Il Corso di Dottorato come già anticipato nel punto di attenzione precedente intende tuttavia facilitare l'inserimento degli studenti in progetti internazionali e per farlo si intendono organizzare momenti di incontro con supervisor e dottorandi del primo anno monitorando di più l'attività di ricerca e la mobilità.

D.PHD.2.7

La maggioranza degli studenti (81% pari a 34 su 42) nel periodo 2020-2023, ha concluso il periodo di dottorato con una o più pubblicazioni che appaiono su [Scopus](#). I prodotti della ricerca dei dottorandi sono comunque sempre registrati e depositati nella banca dati di ateneo [banca dati di ateneo ArTS](#).

A seconda delle caratteristiche della disciplina, il dottorando viene riportato nella sua adeguata posizione nella lista degli autori, in modo che si possa riconoscere il suo contributo alla pubblicazione. In particolare, nelle discipline matematiche, la regola è quella di presentare gli autori in ordine alfabetico, presupponendo un contributo paritetico.

L'indicatore H.O.O.E (Numero di prodotti di ricerca per dottore (ultimi 3 cicli)) fornisce i seguenti dati [DOC3]: 2019: 2 prodotti ; 2020: 4; 2021: 6; 2022: 4 e 2023: 4.

Il numero di prodotti si attesta attorno ai 4-5 prodotti per dottore di ricerca e tale dato è inferiore alle medie nazionali e macroregionali, dove il numero è attestato su 10 prodotti per dottore negli anni dal 2019 al 2023. Le possibili cause possono essere legate alla tipologia interdisciplinare del dottorato in cui alcune discipline (matematica in particolare) hanno un tasso di pubblicazione inferiore alle altre, come a qualche criticità presentatasi in passato nell'archiviazione dei prodotti di ricerca nel [database di Ateneo ArTs](#).

Il Corso di Dottorato, come azione da intraprendere intende monitorare che tutti gli studenti registrino nell'archivio della ricerca i loro prodotti, e stimolare fortemente, con comunicazioni in Collegio, i supervisor e gli studenti ad aumentare il numero di pubblicazioni. Per verificare l'effetto di tali azioni correttive si prevede un monitoraggio delle pubblicazioni tramite controllo periodico dell'archivio della ricerca di Ateneo.

Punti di Forza:

- Offerta formativa ampia e coerente con la natura interdisciplinare del corso, dove è presente un'offerta didattica articolata in 27 corsi che coprono le tre aree disciplinari fondanti del percorso (Scienze della Terra, Fluidodinamica e Matematica).
- Vengono erogati corsi brevi condotti da visiting professor, principalmente afferenti al Dipartimento MIGe, e sono presenti attività formative presso enti di eccellenza Triestini.
- Particolarmente valide sono le iniziative strutturate per l'integrazione e l'orientamento dei dottorandi con particolare riguardo al Presentation Day, oltre ai ruoli di tutoraggio svolti dai dottorandi, e la strutturazione di uno Starter Pack di compendio alla parte amministrativa e gestionale del percorso di dottorato.
- Interessante il fatto che dal 35° al 37° ciclo, il 30% circa degli studenti ha beneficiato della supervisione congiunta da parte di esperti stranieri.
- Gli studenti di Dottorato hanno a disposizione una serie di strumentazione di elevata qualità appartenenti alle delle infrastrutture scientifiche e tecnologiche dell'ateneo e degli enti convenzionati CINECA, ICTP, OGS), oltre a risorse bibliografiche e servizi di calcolo ad alte prestazioni.
- Viene prestata una particolare attenzione alla formazione didattica dei dottorandi attraverso attività di tutorato e insegnamento integrativo nell'ambito dei CdS di riferimento.
- Nonostante l'area di miglioramento relativa alla mobilità internazionale già riferita in D.PHD 1.6, si segnala la presenza sul territorio triestino di enti di rilevanza scientifica internazionale che possono rappresentare validi sostituti delle esperienze all'estero.

Aree di miglioramento:

- L'autovalutazione evidenzia l'intenzione del Corso di Dottorato di istituire dei seminari obbligatori individuali, da tenersi tre volte all'anno con cadenza quadrimestrale. Tuttavia non vi è evidenza documentale, ed anche in sede di audizione è stato riferito come tale scelta non sia ancora stata concretamente discussa e/o avviata.
- L'indicatore relativo al numero medio di pubblicazioni per dottore, si attesta su valori inferiori alla media nazionale (4-5 vs 10). Il Collegio attribuisce questo scarto alla composizione interdisciplinare del dottorato e alla presenza di aree (come la matematica) a minore densità editoriale. Inoltre, dall'autovalutazione e dall'audizione si evince che esiste una criticità nella corretta

archiviazione dei prodotti scientifici nella banca dati di Ateneo. Viene tuttavia segnalato come sia stata avviata una verifica sistematica dell'archivio e una maggiore sensibilizzazione di studenti e supervisor.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Raccomandazione:

- Si suggerisce una maggiore sensibilizzazione di dottorandi e supervisor relativamente all'importanza della produzione scientifica dei dottorandi, oltre a un'attenta verifica sulla effettiva produzione scientifica caricata nel repository.

Buona Prassi:

- Particolarmente valide sono le iniziative strutturate per l'integrazione e l'orientamento dei dottorandi, oltre ai ruoli di tutoraggio svolti dai dottorandi, e la strutturazione di uno Starter Pack di compendio alla parte amministrativa e gestionale del percorso di dottorato.

Documenti chiave

- **Titolo:**[DOC1] Scheda di accreditamento dottorati

Descrizione:Scheda di Accreditamento 40° ciclo: nella scheda di accreditamento si trovano tutte una serie di informazioni sul dottorato e vengono elencate le attività didattiche specifiche del Corso di Dottorato e le risorse strutturali messe a disposizione dei dottorandi.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.2_DOC1_Scheda di Accreditamento dottorati.pdf

- **Titolo:**[DOC2] Rapporto di Riesame Ciclico del Dottorato 2024

Descrizione:Nel Rapporto di Riesame Ciclico si trovano descritte le azioni da intraprendere per incrementare la mobilità verso altre istituzioni degli studenti e il numero delle loro pubblicazioni

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.2_DOC2_Rapporto di Riesame 2024.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**[DOC3] Indicatori KPI

Descrizione:Il documento riporta gli indicatori AVA3 - H.0.0.D e AVA3-H.0.0.E negli anni dal 2019 al 2023 per il corso di Dottorato e per le medie nazionali e macroregionali dei dottorati della stessa area 04.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.2_DOC3_Indicatori KPI.pdf

- **Titolo:**[DOC4] Starter Pack

Descrizione:Documento che riporta tutte le informazioni di cui necessitano i dottorandi per la vita dipartimentale

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.2_DOC4_Starter Pack.pdf

- **Titolo:**[DOC5] Regolamento vigente in materiale di dottorato di ricerca

Descrizione:Regolamento vigente in materia di dottorati. L'allegato è attualmente in vigore, ma in data 18 marzo 2025 un nuovo Regolamento in materia di dottorati verrà portato in Senato Accademico per la sua approvazione.

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.2_DOC5_Regolamento dottorati 2024.pdf

- **Titolo:**[DOC6] Presentation Days 2025

Descrizione:Programma dei Presentation Days del dottorato svoltisi a febbraio 2025

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.2_DOC6_ESFM Presentation days 2025.pdf

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

- **Titolo:**Incontro con il Coordinatore e il Vice Coordinatore del Dottorato. 06.05.2025 - SLOT 1 - 9.00-9.45

Descrizione:Durante l'audizione viene affrontata la pianificazione e l'organizzazione delle attività formative e di ricerca dei dottorandi

Dettagli:Diario di Visita

- **Titolo:**Incontro con il Collegio dei docenti e con i tutor interni ed esterni del Dottorato. 06-05-25 - SLOT 2 - 9.45-10.35

Descrizione:Durante l'audizione con parte del collegio docenti si affronta la pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca per la crescita dei dottorandi

Dettagli:Diario di Visita

- **Titolo:**Incontro con il personale Tecnico Amministrativo di supporto. - 06/05/25 - SLOT 3 - 10.35-11.05

Descrizione:Durante l'audizione si è affrontato il ruolo del PTA, il loro coinvolgimento, la loro formazione, le loro valutazioni

Dettagli:Diario di Visita

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 Corso di Dottorato utilizza il sistema implementato a livello di Ateneo per [monitorare la soddisfazione complessiva dello studente per il corso](#), come pure per l'attività didattica erogata. Le [opinioni raccolte](#) vengono discusse e cercate soluzioni durante le riunioni del Collegio.

Inoltre, ogni anno il Collegio ha modo di monitorare l'attività di ricerca dei dottorandi durante l'evento "Presentation Day", in cui gli studenti presentano la loro attività di ricerca davanti a una platea costituita dal corpo docente del dottorato, e non, e dagli altri dottorandi **[DOC3]**. Il Corso di Dottorato ha poi intenzione, al fine di rafforzare ulteriormente il monitoraggio dei progressi nella ricerca, di istituire dei seminari obbligatori individuali per ciascun studente, in numero di tre per anno con cadenza quadrimestrale.

Per quanto riguarda il grado di soddisfazione dei dottorandi (Indagine Almalaurea relativa ai dottorandi con titolo conseguito negli anni [2020 – 2021 – 2022](#)) si iscriverebbero di nuovo allo stesso dottorato nello stesso ateneo: 40-66,7%, altalenante ma in ripresa (< dato nazionale delle aree di riferimento: 61,1-68,4%). Il giudizio del NuV è SODDISFACENTE con il seguente commento: *"per quanto il livello di soddisfazione sia inferiore al dato nazionale dell'area di riferimento, si osserva un trend in netto miglioramento che andrà tuttavia monitorato per individuare le cause puntuali dell'eventuale scarsa soddisfazione al fine di attuare gli opportuni interventi di miglioramento e garantire così il consolidamento del livello di soddisfazione"* **[DOC1]**.

Per quanto riguarda il tasso di occupazione dei dottorandi nel triennio (Indagine Almalaurea relativa ai dottorandi con titolo conseguito negli anni [2019 – 2020 – 2021](#)) esso è stabile 100% (maggiore del dato nazionale delle aree di riferimento: 89,6-95,2%). Il giudizio del NuV è PIENAMENTE SODDISFACENTE con il seguente commento: *"si raccomanda di monitorare al fine di consolidare l'ottima prestazione in termini di occupazione"* **[DOC1]**.

Per quanto riguarda il [questionario somministrato ai dottorandi del primo e secondo anno](#), il corso di dottorato ha un punteggio di 6.95 (su 10) per la soddisfazione complessiva del corso e di 6.5 per le attività formative offerte. In entrambi i casi, il punteggio è sì colloca sopra la media dei dottorati Units (6.7 per la soddisfazione complessiva del corso e 6.2 per le attività formative offerte) **[DOC2]**.

Il Corso di Dottorato intende poi implementare un sistema di valutazione degli insegnamenti nell'offerta didattica simile a quello in uso nei primi due livelli dell'insegnamento universitario.

D.PHD.3.2

Il Corso di Dottorato monitora l'allocazione e l'utilizzo dei fondi del 10% della borsa e dei progetti di ricerca dei supervisor che possono essere impiegati per lo svolgimento di missioni o l'acquisto di materiale inventariabile tranne i computer. Ogni utilizzo di fondi da parte di un dottorando viene autorizzato dal supervisor, dal coordinatore e dal direttore del dipartimento.

D.PHD.3.3

Ogni anno sia al momento della sua presentazione per l'accreditamento, a gennaio, sia al momento della scelta dei piani di studio a ottobre, l'offerta formativa viene rivista e aggiornata accogliendo proposte, da parte dei membri del Collegio o del Consiglio o anche esternamente ad essi, di nuovi corsi, sia specifici sia generali, che possono essere di interesse per la formazione dei dottorandi. Inoltre, ogni anno, i corsi tenuti da visiting professor del dipartimento MIGe sono inseriti nell'offerta formativa.

Punti di Forza:

- Ogni anno il Collegio Docenti monitora l'attività di ricerca dei dottorandi durante l'evento "Presentation Day", in cui gli studenti presentano la loro attività di ricerca davanti a una platea costituita dal corpo docente del dottorato, e non, e dagli altri dottorandi.
- L'indagine Almalaurea relativa ai dottorandi indica come il tasso di occupazione dei dottorandi che hanno conseguito il titolo nel triennio 2019-2021 siano particolarmente positivi, con un tasso di occupazione stabile al 100%, significativamente superiore al dato nazionale che varia tra l'89,6% e il 95,2%.
- 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. Ogni utilizzo di fondi da parte di un dottorando viene autorizzato dal supervisor, dal coordinatore e dal direttore del dipartimento.
- Annualmente viene rivista l'offerta formativa in funzione delle proposte raccolte tra il corpo docente, con frequente presenza di docenti stranieri invitati a tenere dei corsi specifici

Aree di miglioramento:

- In autovalutazione ed in audizione è stato indicato come vi sia la volontà di attivare un processo di valutazione e monitoraggio dell'attività formativa rivolta ai dottorandi, in linea con quanto avviene per le attività formative di I e II livello, tuttavia ad oggi è un processo ancora da avviare.
- Nonostante siano state riferite diverse attività ed iniziative di Terza Missione/Impatto Sociale condotte dai Dottorandi o in cui gli stessi hanno collaborato, l'analisi documentale e l'audizione confermano che tale aspetto ad oggi non viene formalmente monitorato ed analizzato.

Fascia di valutazione Punto di Attenzione (CEV): Soddisfacente

Raccomandazione:

- Si raccomanda di attivare un processo di valutazione e monitoraggio dell'attività formativa rivolta ai dottorandi, in linea con quanto avviene per le attività formative di I e II livello.
- Si raccomanda di attivare un processo di valutazione e monitoraggio delle attività ed iniziative di Terza Missione/Impatto Sociale condotte dai Dottorandi o in cui gli stessi hanno collaborato.

Buona Prassi:

- Ogni anno il Collegio Docenti monitora l'attività di ricerca dei dottorandi durante l'evento "Presentation Day", in cui gli studenti presentano la loro attività di ricerca davanti a una platea costituita dal corpo docente del dottorato, e non, e dagli altri dottorandi.

Documenti chiave

- **Titolo:**[DOC1] Relazione Nucleo di Valutazione (NuV) 2023

Descrizione:Nel documento vengono riportati i giudizi SODDISFACENTE e PIENAMENTE SODDISFACENTE sul Corso di Dottorato

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.3_DOC1_Relazione NuV 2023.pdf

- **Titolo:**[DOC2] Questionario ANVUR AVA3

Descrizione:Il documento è quello di una riunione della consulta dei Coordinatori che riporta al punto 6 i risultati del questionario

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.3_DOC2_Questionario ANVUR AVA 3.pdf

Documenti a supporto

- **Titolo:**[DOC3] Presentation Days 2025

Descrizione:Programma dei Presentation Days del dottorato svoltisi a febbraio 2025

Dettagli:

File:DR09_D.PHD.3_DOC3_ESFM Presentation days 2025.pdf

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

- **Titolo:**Incontro con il Coordinatore e il Vice Coordinatore del Dottorato. 06.05.2025 - SLOT 1 - 9.00-9.45

Descrizione:Durante l'audizione viene affrontata la modalità di monitoraggio e miglioramento delle attività

Dettagli:Diario di Visita

- **Titolo:**Incontro con il Collegio dei docenti e con i tutor interni ed esterni del Dottorato. 06-05-25 - SLOT 2 - 9.45-10.35

Descrizione:Durante l'audizione si affronta la modalità di verifica e monitoraggio delle attività di formazione, di ricerca, e di gestione delle risorse

Dettagli:Diario di Visita

- **Titolo:**Incontro con i Dottorandi. 06-05-25 - SLOT 4 - 11.20-12.00

Descrizione:Si affrontano le tematiche relative alle rappresentanze dei dottorandi e ruolo nel processo di monitoraggio ed eventuale miglioramento delle attività

Dettagli:Diario di Visita

- **Titolo:**Incontro con i Dottorandi. 06-05-25 - SLOT 5 - 12.00-12.45

Descrizione:Si affrontano le modalità di coinvolgimento e ruolo delle parti interessate (dottori di ricerca) nel processo di monitoraggio ed eventuale miglioramento delle attività del dottorato

Dettagli:Diario di Visita



Andamento KPI Corso

Riferimento

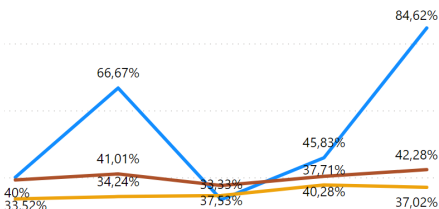
AVA3

Edizione 10/2024

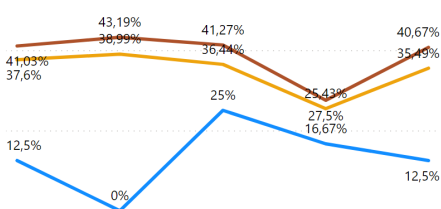
Ambito H - Indicatori Dottorati di Ricerca

scienze della terra, fluidodinamica e matematica. interazioni e metodiche

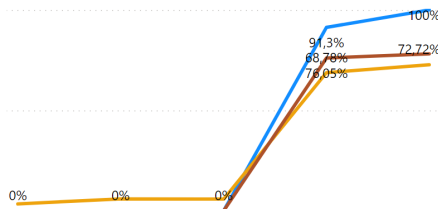
AVA3 - H.0.0.A - % iscritti al 1° anno dei corsi di Dottorato con titolo studio conseguito in altro ateneo



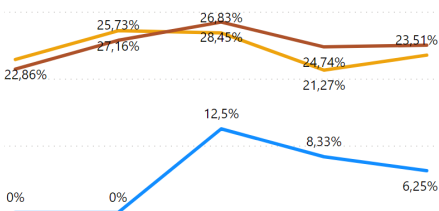
AVA3 - H.0.0.B - % dottori di ricerca che hanno trascorso almeno tre mesi all'estero*



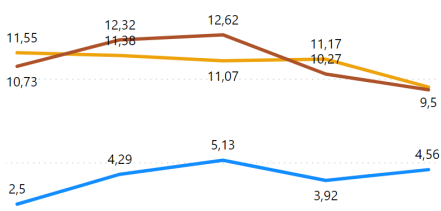
AVA3 - H.0.0.C - % di borse di dottorato finanziate da Enti esterni*



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, coprono tutti gli aspetti qualificanti del corso e 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 positivi e confronti in prevalenza negativi.