

# **DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA**

## **LINEE GUIDA**

**Anno 2024**

**Premessa: Regolamenti** – Il Dottorato di Ricerca in Fisica, nella composizione e funzione del Collegio dei Docenti e del Coordinatore, così come nella procedura per la consegna, la revisione e la discussione delle tesi di dottorato, è disciplinato dal Decreto Ministeriale 226/2021 e dal Regolamento in Materia di Dottorato di Ricerca dell'Università di Pavia (prot. n. 0060282 del 14/04/2023), disponibili a questo link: <http://phd.unipv.it/fonti-normative/>. Si raccomanda un'attenta lettura di queste norme.

Si osservano, per quanto non espressamente previsto dalle presenti Linee Guida, le disposizioni contenute nel Regolamento in materia di Dottorato di Ricerca (D.M. 226/2021), di cui al D.R. n. 900 dell'11.4.2022 e successive modificazioni, nel Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato e nel Regolamento Interno del Dottorato in Fisica.

### **Art. 1 - Coordinatore e Collegio dei Docenti**

La partecipazione al Collegio dà luogo a una serie di doveri, necessari al buon funzionamento del Dottorato stesso. La partecipazione alle sedute del Collegio è obbligatoria. Chi abbia comprovati motivi per non partecipare dovrà presentare richiesta di giustificazione.

I membri del Collegio sono responsabili per l'aggiornamento delle pubblicazioni sulla piattaforma IRIS e l'accertamento dei propri requisiti. Inoltre, in fase di accreditamento del corso di Dottorato, i membri del Collegio devono attivamente confermare la propria partecipazione attraverso l'accettazione dell'invito sul sito del MUR.

### **Art. 2 - Dottorato di Ricerca in Fisica**

Il Dottorato in Fisica dell'Università di Pavia si prefigge i seguenti obiettivi:

- 1) formare studenti in possesso della Laurea Magistrale così da essere in grado di compiere ricerca ad alto livello e innovativa, in contesti nazionali e internazionali, nell'ambito della Fisica fondamentale o applicata;
- 2) fornire agli studenti iscritti al corso di Dottorato una panoramica della ricerca in tutte le aree della Fisica, attraverso un programma articolato in Colloquia, seminari e attività di ricerca teoriche e/o sperimentali;

3) fornire agli studenti di Dottorato una serie di abilità trasversali, che stimolino indipendenza e capacità di lavorare in gruppo e che possano essere spese in ogni ambiente professionale, pubblico o privato.

Il Dottorato di Fisica è articolato in quattro Programmi, a cui corrispondono tre Curriculum:

| <b>Programmi</b>                      | <b>Curriculum</b>                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Condensed Matter Physics              | Condensed Matter Physics              |
| Mathematical and Theoretical Physics  | Physics of Fundamental Interactions   |
| Nuclear and Subnuclear Physics        |                                       |
| Interdisciplinary and Applied Physics | Interdisciplinary and Applied Physics |

Il Dottorato promuove scambi intellettuali attraverso aree diverse in ambito fisico e promuove la comunicazione tra studenti di Dottorato con docenti e ricercatori che appartengono ad aree differenti. La scuola di Dottorato supporta inoltre il coinvolgimento dei dottorandi in attività di ricerca condotte in laboratori internazionali e collaborazioni con Università e Istituti di Ricerca esteri. Specifici supporti finanziari sono previsti per sostenere i periodi dei dottorandi all'estero.

La lingua ufficiale del Dottorato in Fisica è l'inglese.

### **Adempimenti formativi:**

Il Dottorato in Fisica è concepito come un periodo di ricerca e formazione, che conduce gli studenti verso carriere di alto livello, in ambito sia pubblico che privato. Il Dottorato raccoglie applicazioni da parte di laureati in Scienze Fisiche o in Lauree di secondo livello affini. L'avviamento alla ricerca è l'obiettivo principale del programma di Dottorato. I dottorandi in Fisica acquisiscono nel corso dei tre anni una preparazione all'altezza degli standard internazionali e nel seguito, come documentato, spesso ricoprono posizioni apicali nel mondo del lavoro, in Italia o all'Estero.

I dottorandi in Fisica devono prendere parte a una serie di attività formative obbligatorie, riconosciute tra quelle indicate nel seguito:

- Corsi di Dottorato (in numero pari almeno a quattro), offerti sia dal Dottorato in Fisica sia da altre scuole di Dottorato all'interno dell'Ateneo o presso altri Atenei;
- Corsi di Dottorato trasversali (almeno due);
- Scuole di Dottorato;

- Colloquia di Dottorato;
- Seminari tenuti presso il Dipartimento di Fisica o in altri Dipartimenti o Università.

Gli studenti di Dottorato sono fortemente incoraggiati a partecipare a scuole e a conferenze in contesti internazionali e a prendere parte a programmi di scambio con collaboratori e gruppi di ricerca esteri. Oltre alla tradizionali capacità riconosciute ai laureati in Fisica (problem solving, modellizzazione di sistemi complessi, autonomia, indipendenza e senso critico), i soft skills che vengono forniti durante il triennio di Dottorato aumentano le prospettive di carriera e sono apprezzati in ogni contesto professionale:

- *Comunicazione*: presentazioni orali, stesura di articoli e relazioni, colloqui;
- *Personal skills*: autonomia, assertività, programmazione razionale del tempo;
- *Lavori di gruppo*: capacità di lavorare in gruppo, e di redigere e gestire progetti in collaborazione;
- *IT (Information Technology) skills*: data handling, analisi degli errori;
- *Management*: capacità di progettare e attuare il proprio piano di carriera, capacità di gestire gruppi e persone che lavorano sullo stesso progetto;
- *IP (Intellectual Property)*: protezione IP, nozioni su brevetti, start-up e sulla ricerca di fondi esterni.

In accordo al Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato (Art. 29 bis del Regolamento di Ateneo), gli studenti di Dottorato devono acquisire almeno 30 ECTS/CFU durante i tre anni del loro percorso dottorale. In accordo alla medesima normativa (Art. 29 bis, comma 2), 1 ECTS/CFU corrisponde a 25 ore di impegno totale dello studente, che viene articolato in lezioni, attività laboratoriali, seminari, studio personale o attività pratiche volte all'apprendimento delle materie proposte.

L'assegnazione dei ECTS/CFU prevista dal Dottorato in Fisica è dettagliata nella seguente tabella:

|                     | ECTS/CFU        | Obbligatorietà                       | Note   |
|---------------------|-----------------|--------------------------------------|--|
| Corsi trasversali   | 6               | SI                                   | Almeno 3 ECTS/CFU da corsi offerti da SAFD [1] |
| Corsi di Dottorato  | 4/corso         | SI                                   | [2]  |
| Scuole di Dottorato | 5 (3 se online) | SI (almeno 1 entro i primi due anni) | [3]  |

|                        |                       |    |  |
|------------------------|-----------------------|----|--|
| Colloquia di Dottorato | 1 per Anno Accademico | SI | 1 ETCS/CFU assegnato per anno, se presenti ad almeno l'80% dei Colloquia [4] |
| Seminari               | 1 per ogni 4 seminari | NO | [5]  |
| Periodi all'estero     | 0                     | NO | [6]  |

[1] La Scuola di Alta Formazione Dottorale (SAFD nel seguito) offre, per ogni anno accademico, una serie di corsi di Dottorato dedicati all'acquisizione di competenze trasversali, di natura non disciplinare, disponibili a questo link: <http://phd.unipv.it/corsi-trasversali-per-dottorandi/>. In base al Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato, ciascun dottorando dovrà acquisire, nell'ambito dei 30 CFU complessivi, almeno 6 CFU tramite la frequenza a corsi o attività volte all'acquisizione di competenze trasversali, di cui almeno 3 tramite la frequenza di corsi offerti dalla SAFD.

La frequenza ai corsi trasversali (sia offerti da SAFD che dalla scuola di Dottorato in Fisica) è obbligatoria, a meno di specifici accordi con i docenti.

Le modalità di verifica e i criteri di valutazione dei corsi SAFD sono specificati nel Syllabus di ciascun corso, e come tali vengono accolti dal Dottorato in Fisica.

[2] I corsi di dottorato offerti dalla scuola di Dottorato in Fisica, esplicitamente distinti dalla didattica di primo e secondo livello, devono essere di durata compresa tra le 16 e le 24 ore di lezione. La frequenza ai corsi è obbligatoria, a meno di specifici accordi con i docenti.

Tutti i corsi offerti dal Dottorato in Fisica, inclusi quelli sulle competenze trasversali, prevedono un esame al termine, spesso nella forma di un seminario su uno degli argomenti del corso, da concordare con il docente. Nel caso il corso trasversale offerto da SAFD non preveda un esame al termine, ai dottorandi che lo opzionano sarà chiesto di presentare un seminario sugli argomenti del corso di fronte ad una commissione nominata dal Coordinatore.

La griglia di valutazione degli esami a fine corso è la seguente:

|          |            |                |          |               |               |
|----------|------------|----------------|----------|---------------|---------------|
| English  | Honors (H) | High Pass (HP) | Pass (P) | Low Pass (LP) | Fail (F)      |
| Italiano | Ottimo     | Molto buono    | Buono    | Sufficiente   | Insufficiente |

|       |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|
| Score | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|-------|---|---|---|---|---|

Gli esami vengono registrati dai docenti inviando al Coordinatore e al Segretario Amministrativo del Dottorato un breve riassunto dei contenuti della discussione e il punteggio conseguito dal dottorando.

I corsi di Dottorato mutuati da altri Atenei/Dipartimenti devono essere discussi preventivamente col Coordinatore e devono prevedere un esame al termine. È possibile includere nel proprio piano di studi un massimo di un corso esterno nei tre anni di Dottorato.

L'acquisizione di CFU può anche avvenire mediante corsi di livello universitario o superiore seguiti all'estero (sia nell'ambito di progetti Erasmus, sia durante i periodi di ricerca all'estero approvati preventivamente dal Collegio dei Docenti), purché seguiti da relativo esame e opportunamente certificati dal docente responsabile; quest'ultimo provvederà ad inviare la documentazione al Coordinatore. In tal caso, il numero massimo di corsi esterni riconoscibili ai fini degli obblighi formativi dei dottorandi è pari a due per la durata intera del corso di Dottorato.

[3] La Scuola di Dottorato obbligatoria deve essere in presenza e della durata minima di una settimana lavorativa. È possibile frequentare ulteriori scuole nel corso dei tre anni, sia online che in presenza. Se la Scuola frequentata è online, ad essa sono attribuiti 3 CFU; se è in presenza, il Coordinatore e il Collegio possono decidere di assegnare da 3 CFU a 5 CFU, a seconda del carico didattico della scuola e della modalità della stessa.

Alcune scuole tenute nella sede del Dottorato possono essere frequentate come tali o mutate come corso, a patto che venga sostenuto un esame al termine. Quali scuole possano essere considerate come corsi è stabilito dal Collegio dei Docenti e specificato, anno per anno, nei Syllabus dell'offerta formativa.

[4] I Colloquia di Dottorato vanno seguiti obbligatoriamente e vengono raccolte le firme di presenza. Se un dottorando è in missione fuori sede approvata dal Coordinatore o dal Collegio Docenti, si danno due casi: i) la trasferta è più lunga di quattro settimane: in questo caso, il dottorando è tenuto a chiedere al Coordinatore un link per il collegamento da remoto; ii) se la trasferta è più breve di quattro settimane, il dottorando comunica l'assenza al Coordinatore e viene esonerato dal seguire quello specifico Colloquium. Non sono ammessi, oltre alle trasferte fuori sede e a comprovati motivi di salute, altri motivi di esonero alla frequenza dei Colloquia.

Tutti i casi non elencati qui sopra devono essere discussi singolarmente con il Coordinatore prima di ciascun Colloquium.

[5] I seminari, seguiti nel Dipartimento di Fisica o in altri Dipartimenti/Atenei, devono essere frequentati in presenza e certificati da un documento firmato dal docente responsabile o dal relatore del seminario. Tale documento deve essere poi inviato dal dottorando al Coordinatore e al Segretario Amministrativo del Dottorato. Anche i seminari seguiti dai dottorandi nel periodo all'estero rientrano nella rendicontazione in CFU secondo la tabella sopra, purché venga inviata al Coordinatore l'opportuna certificazione di presenza da parte del responsabile del seminario o del ciclo di seminari.

[6] La scuola di Dottorato in Fisica non riconosce CFU (o ETCS) per periodi di ricerca trascorsi all'estero (all'interno o meno di progetti Erasmus).

Tutte le attività formative, con l'eccezione dei Colloquia di Dottorato e dei seminari, devono essere completate tassativamente entro la fine del secondo anno di corso (fine del mese di Agosto), in modo da poter essere rendicontate nella relazione che il Collegio dei Docenti valuterà ai fini del passaggio di anno. Ogni eccezione a quanto sopra deve essere discussa e autorizzata in anticipo dal Coordinatore del Dottorato. Comunque, si suggerisce ai dottorandi di frequentare almeno due corsi durante il primo anno di Dottorato, per evitare un carico didattico eccessivo nel secondo anno.

Al termine di ciascun anno di Dottorato, il dottorando deve preparare una relazione annuale firmata dai supervisori descrittiva di tutte le attività, formative e di ricerca, condotte nell'anno passato. Tale relazione sarà sottoposta dal Coordinatore al Collegio Docenti che delibererà circa il passaggio all'anno successivo, ovvero circa la conclusione del percorso di studio e di ricerca. Il materiale prodotto deve essere consegnato al Coordinatore indicativamente entro il 15 settembre di ogni anno (la data esatta viene specificata anno per anno dal Coordinatore).

### **Art. 3 - Supervisori di Dottorato**

In accordo alla normativa vigente in materia di Dottorato (D.M. 226/2021), a ciascun dottorando sono assegnati un supervisore ed eventuali uno o più co-supervisori, di cui almeno uno di provenienza accademica, scelti dal Collegio anche tra soggetti esterni ad esso, purché almeno uno in possesso dei requisiti richiesti per i componenti del Collegio medesimo.

Il supervisore i co-supervisori (in seguito denominati collettivamente "supervisori") sono assegnati da delibera del Collegio dei Docenti, su proposta del dottorando e previo consenso degli stessi. Tale assegnazione avviene nel primo Collegio utile

dopo la presa di servizio del dottorando, a meno di espliciti conflitti (menzionati nel seguito) o cause di forza maggiore.

I supervisor hanno il dovere di accertare che i dottorandi siano adempienti rispetto agli obblighi e alle richieste della Scuola di Dottorato e che svolgano la propria attività nelle migliori condizioni possibili.

È compito dei supervisor fare richiesta alla Commissione Spazi di Dipartimento per l'assegnazione di una postazione di lavoro idonea per il dottorando, in caso svolga la propria attività di ricerca prevalentemente presso il Dipartimento di Fisica. L'assegnazione di tale postazione è normata dal Regolamento Spazi del Dipartimento di Fisica vigente.

I supervisor hanno il compito di presentare un giudizio sull'operato del dottorando al termine del percorso dei tre anni e di collaborare nell'organizzazione dell'esame di passaggio d'anno. Entro il giorno 15 settembre di ogni anno, a meno di proroghe previste dalla normativa vigente, ai supervisor è richiesto di sottoscrivere il documento annuale che attesta i progressi del dottorando. Il materiale prodotto deve essere consegnato al Coordinatore e al Segretario Amministrativo, come specificato nell'Art.6 delle presenti Linee Guida.

In caso di rinuncia all'incarico o di impossibilità a svolgerlo, il supervisore o co-supervisore impossibilitato deve prontamente darne segnalazione (motivata) al Coordinatore, che provvederà nel primo Collegio utile alla nomina di un nuovo supervisore.

In caso di conflitto con i supervisor, o in caso di eventuali inadempienze da ambo i lati, il dottorando e/o i supervisor devono riportare la situazione il prima possibile all'attenzione del Collegio dei Docenti, tramite segnalazione al Coordinatore.

#### **Art. 4 - Preparazione della tesi e discussione finale**

**1) Relazione sull'attività, tesi e documenti** – Ai fini dell'ammissione all'esame finale, ogni dottorando prepara e invia al Coordinatore, circa 20 giorni prima della scadenza del proprio percorso di Dottorato, i seguenti documenti:

- copia della tesi in stato avanzato, in lingua inglese;
- sintesi della tesi in lingua inglese;
- relazione, redatta personalmente e controfirmata dai supervisor, sulle attività svolte durante il corso di Dottorato (si prega di seguire il modello disponibile sul sito del Dottorato);
- elenco delle pubblicazioni.

Il materiale deve essere in formato elettronico e caricato sulla cartella condivisa, il cui link viene fornito dal Coordinatore. Si prega di indicare il nome del dottorando e il titolo della tesi su ciascun documento.

La tesi di Dottorato deve riflettere il lavoro di ricerca effettuato dal dottorando durante il triennio e, come tale, deve essere un elaborato completo, con carattere di originalità e autoconsistenza, che eventualmente includa risultati di articoli di cui il dottorando è coautore.

Il Dottorato in Fisica richiede che i dottorandi che presentano domanda di ammissione all'esame finale siano in possesso all'atto della richiesta di almeno una pubblicazione sottomessa su rivista internazionale con revisori anonimi.

Si ricorda che, per comprovati motivi che non consentano la presentazione della tesi di Dottorato nei tempi previsti dalla durata del corso, il Collegio dei Docenti può concedere, su richiesta del dottorando, una proroga della durata massima di dodici mesi, senza ulteriori oneri finanziari (Art. 29 comma 7 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca). Una proroga della durata del corso di Dottorato per un periodo non superiore a dodici mesi e senza oneri finanziari a carico del Dottorato, può essere, altresì, decisa dal Collegio dei Docenti per motivate esigenze scientifiche (Art. 29 comma 8 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca).

**2) Delibera di ammissione all'esame finale** – Acquisite la relazione finale del dottorando, la tesi e gli altri documenti, nonché il parere scritto dei supervisori, il Collegio dei Docenti si riunisce prima della conclusione del periodo di Dottorato per deliberare l'ammissione all'esame finale. Se la richiesta di ammissione è accolta, il Coordinatore prepara un documento di nulla-osta che è necessario al dottorando per sottomettere al Magnifico Rettore la domanda di ammissione all'esame finale, secondo le modalità specificate sul sito di Dottorato di Ateneo (<https://phd.unipv.it/informazioni-per-dottorandi/>). La domanda deve essere presentata secondo le procedure e le tempistiche indicate dal Coordinatore e dagli uffici preposti.

**3) Designazione dei valutatori** – Nel caso di ammissione all'esame finale (vedere comma 2) precedente), il Collegio dei Docenti provvede a nominare due valutatori per ciascuna tesi di Dottorato. I supervisori propongono in tempo utile al Coordinatore i nomi dei due valutatori, che devono essere scelti esterni all'Ateneo e alle sezioni locali degli Enti consorziati allo stesso. Come da Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato (Art. 37, comma 4), i due valutatori, oltre a non appartenere all'Ente che rilascia il titolo di dottorato, devono essere in possesso di un'esperienza di elevata qualificazione. Dei due valutatori, almeno uno deve essere un docente universitario, cioè professore associato o ordinario, appartenente a sede italiana o estera. Per entrambi i valutatori, si richiede che non abbiano collaborato direttamente con il dottorando, che non appartengano a gruppi di ricerca in cui il dottorando abbia lavorato, ovvero che non abbiano pubblicazioni in comune con il dottorando. In caso di dubbio rivolgersi al Coordinatore.

È compito dei supervisor contattare i valutatori sondando la loro disponibilità a valutare la tesi, prima di segnalare il loro nominativo al Coordinatore. Sarà poi il Coordinatore a scrivere una lettera ufficiale dopo l'invio della tesi da parte del dottorando, in cui vengono specificate le tempistiche richieste per il processo di valutazione. Eventuali variazioni dopo la nomina dei valutatori da parte del Collegio dei Docenti, dovute ad esempio a sopravvenuta indisponibilità di uno di essi, dovranno essere sottoposte al Coordinatore e nuovamente approvate dal Collegio dei Docenti.

La tesi di dottorato, i rapporti dei valutatori e tutta la corrispondenza saranno in inglese. Il Collegio dei Docenti invia ai valutatori individuati il giudizio di ammissione del dottorando all'esame finale.

**4) Invio della tesi ai valutatori** - Una volta sottomessa la domanda di ammissione all'esame finale al Magnifico Rettore, il dottorando può inviare, in formato elettronico, la tesi ai referee designati precedentemente (come indicato nel comma precedente del presente articolo). Il dottorando informa contestualmente il Coordinatore di avere provveduto ad inviare la tesi. Il Coordinatore invia quindi a ciascun valutatore una lettera ufficiale, in cui illustra la procedura e chiede che venga formulato un giudizio complessivo sulla tesi, su carta intestata e firmato. Ogni referee deve avere almeno un mese di tempo per la lettura della tesi e la redazione del giudizio. Trascorso questo periodo, i referee devono inviare per email i rapporti al Segretario Amministrativo preposto al Dottorato e al Coordinatore. Non è necessario l'invio del rapporto per lettera in formato cartaceo.

Una volta ricevuta la tesi, il referee comunicherà con il Coordinatore e non con il dottorando. La procedura è simile a quella di reviewing nelle riviste: non ci deve essere comunicazione diretta fra autore/dottorando e referee. Non è in generale ammesso che il dottorando e/o i suoi supervisor discutano direttamente del contenuto della tesi con i referee dopo l'invio della stessa, a meno che non siano autorizzati esplicitamente dal Coordinatore. Questo per garantire la massima neutralità dei valutatori nell'esprimere il proprio giudizio sul lavoro di ricerca del candidato. Il parere dei referee viene trasmesso ai dottorandi dal Coordinatore.

**5) Completamento della tesi** – In caso i rapporti dei valutatori richiedano correzioni puntuali o revisione/approfondimento parziale, il Coordinatore provvederà a inoltrarli a ciascun dottorando, che è tenuto a effettuare le modifiche richieste, preparando una lettera di risposta (rebuttal) che dovrà essere inviata al Coordinatore prima dell'esame finale. Solo in caso di dubbi o domande sui commenti specifici dei referee, e dietro autorizzazione del Coordinatore, il dottorando può contattare i revisori direttamente per chiarimenti o delucidazioni.

La revisione della tesi viene svolta sotto la supervisione attiva dei supervisori, che sono garanti di questa operazione nei confronti del Collegio dei Docenti.

I rapporti dei referee e la risposta del dottorando saranno trasmessi dal Coordinatore alla commissione di esame finale, insieme ai documenti che attestano il lavoro di ricerca e la carriera del dottorando, nonché il parere dei supervisori.

Ogni anno arrivano istruzioni e tempistiche dettagliate dagli uffici, ma tipicamente la tesi in formato pdf deve essere caricata in ESSE3 solo in versione finale, circa 20 giorni prima dell'esame finale e validata dal Coordinatore (non dai supervisori). Fino ad allora sono possibili modifiche, ed anzi è necessario che vengano effettuate tutte le correzioni e integrazioni richieste dai referee. Si ricorda che il caricamento su ESSE3 della tesi è un processo irreversibile, per cui si raccomanda di fare l'upload del documento solo quando è in versione finale. Il file caricato in ESSE3 è anche quello che sarà reso disponibile alle biblioteche nazionali di Roma e Firenze.

Una volta completata la procedura di ammissione all'esame finale e la correzione della tesi in seguito alle osservazioni dei referee, la tesi nella sua veste finale può, su decisione del dottorando, essere stampata (in questo caso è suggerito il formato unificato B5). Si precisa che la tesi in formato cartaceo non è richiesta e si invitano i dottorandi a stampare poche copie, nel rispetto delle risorse del pianeta.

**6) Commissione di esame finale** - Una volta ricevuti i rapporti dei referee, il Collegio dei Docenti deve designare i membri delle Commissioni di esame finale. I supervisori dei dottorandi ammessi all'esame finale collaborano con il Coordinatore nell'individuare i membri della Commissione per l'esame finale. La proposta di nomina della Commissione viene sottoposta dal Coordinatore al Collegio dei Docenti e, una volta approvata dallo stesso, trasmessa agli uffici competenti, che provvedono a preparare il decreto di nomina rettorale.

Con riferimento al Regolamento di Ateneo (Art. 38, comma 2), la Commissione è composta da almeno tre componenti titolari e da almeno tre componenti supplenti, nel rispetto ove possibile dell'equilibrio di genere, per almeno due terzi da soggetti non appartenenti ai ruoli della sede amministrativa del corso e per non più di un terzo da componenti appartenenti ai soggetti partecipanti al corso di dottorato ai sensi dell'articolo 3, comma 2 del DM 226/2021. In ogni caso la Commissione è composta per almeno due terzi da componenti di provenienza accademica (professori associati o ordinari). In aggiunta ai membri della Commissione, il Collegio dei Docenti può designare degli esperti qualificati per coadiuvare la Commissione nella formulazione dei giudizi finali.

È buona prassi che i membri della Commissione non abbiano pubblicazioni in comune con i candidati e che non abbiano avuto un ruolo ufficiale di collaborazione o supervisione nel corso degli studi e della carriera universitaria del dottorando.

**7) Svolgimento dell'esame finale e conseguimento del titolo** - La Commissione è tenuta a svolgere l'esame finale entro 90 giorni dalla nomina rettorale. Essa provvede ad identificare la data per l'esame finale entro tale periodo di tempo, acquisendo informazioni su eventuali periodi di indisponibilità (opportunamente motivati) da parte dei dottorandi.

La discussione finale di Dottorato è in presenza (sia per la Commissione che per i candidati), fatto salvo differenti disposizioni o impedimenti oggettivi.

La discussione avviene mediante la presentazione in lingua inglese del lavoro di ricerca del dottorando, seguita da una discussione sugli argomenti presentati.

Al termine della discussione, la Commissione si riunisce per deliberare sull'esito della discussione finale e assegnare un giudizio collegiale sul lavoro complessivo del candidato. Tale giudizio viene sintetizzato, in accordo al format di verbalizzazione dell'esame finale in vigore, nella scelta di un aggettivo tra i seguenti: Sufficiente, Discreto, Buono, Molto Buono, Ottimo, Eccellente.

In caso di esito positivo della discussione finale, la Commissione non nomina il dottorando Dottore di Ricerca, ma propone al Magnifico Rettore la nomina dello stesso. Dal giorno della discussione, il dottorando può fare richiesta al Coordinatore di un documento che attesti il superamento dell'esame finale, o rivolgersi agli uffici competenti per ottenere un documento con validità legale.

In accordo al regolamento vigente, lo status di dottorando (e tutti i privilegi conseguenti) viene mantenuto fino al giorno della discussione finale di Dottorato.

**8) Attribuzione della lode** - La Commissione ha facoltà di discutere l'attribuzione della lode, in presenza di risultati di particolare rilievo scientifico e previa richiesta dei supervisor nella relazione che consegnano al Collegio dei Docenti in vista della discussione sull'ammissione all'esame finale del candidato. La lode deve essere riservata a tesi giudicate estremamente meritevoli a confronto con tesi di dottorato a livello internazionale, prendendo in esame i seguenti elementi:

- percorso di dottorato ed esami di profitto;
- rilevanza dei risultati scientifici, ampiezza e profondità delle ricerche, possibile impatto dei risultati ed eventuali brevetti (quando applicabile);
- concordanza dei pareri dei referee esterni sulla elevata qualità scientifica della tesi;
- qualità della presentazione e capacità mostrate dal dottorando nel corso dell'esame finale.

L'eventuale attribuzione della lode dovrà essere approvata all'unanimità e adeguatamente motivata nel verbale di esame. La Commissione potrà, se ritiene necessario, ricorrere a procedura di voto con scrutinio segreto per l'attribuzione della lode.

## Art. 5 - Risorse a disposizione del dottorando

**1) Utilizzo del 10%** - L'utilizzo dei fondi del 10% è normato dalle linee guida di Ateneo disponibili al seguente sito: <https://phd.unipv.it/fonti-normative/>. Si invitano i dottorandi ad una attenta lettura della normativa prima di effettuare acquisti o richiedere rimborsi.

Se inventariabile, il materiale acquistato con i fondi di dottorato, viene inventariato, e come tale è proprietà del Dipartimento e non può essere considerato proprietà del dottorando, a meno che non siano scaduti i termini di legge per poterlo disinventariare. Quindi, se un dottorando acquista un dispositivo di qualsiasi genere, deve informarsi personalmente in Segreteria su come procedere una volta terminato il periodo di Dottorato.

**Limiti temporali uso dei fondi del 10%:** in linea con le linee guida di Ateneo, il budget assegnato rimane a disposizione del dottorando fino al termine del corso di Dottorato, ivi compresi i periodi di proroga e di recupero dei periodi di sospensione. Il corso di dottorato, al netto di proroghe o periodi di sospensione, termina 36 mesi esatti dal giorno della presa di servizio, quindi ad esempio, per i dottorandi selezionati con il bando principale che non fanno richiesta di proroghe o sospensioni, tale scadenza cade il 30 settembre del terzo anno di corso. Il budget non può essere utilizzato oltre il termine del corso (oltre tale triennio non sussiste più alcun rapporto con l'Ateneo, anche se il dottorando rimane tale fino all'esame finale). I residui non utilizzati vanno a integrare il fondo di funzionamento del corso di Dottorato, fatto salvo quanto diversamente previsto da borse di Dottorato finanziate nell'ambito di specifici programmi di ricerca, convenzioni, bandi di finanziamento nazionali ed europei e lettere di finanziamento dipartimentali.

I dottorandi con borsa INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) o PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) spendono il loro 10% disponibile sul budget del Dipartimento, come gli altri dottorandi.

**2) Compatibilità delle risorse per trasferte estere** - I fondi a disposizione dei dottorandi per le trasferte estere sono, oltre all'aumento della borsa del 50% (per il dettaglio su questo punto, si veda in seguito): i) i fondi Erasmus e ii) la Mobilità. Queste due ultime possibilità di finanziamento da parte dell'Ateneo per missioni estere sono soggette a selezione, dietro bando che si apre di solito due volte all'anno (circa a luglio e a gennaio, per la mobilità; circa a novembre e a giugno per l'Erasmus). Questi finanziamenti sono tutti e tre compatibili tra loro e cumulabili. Nulla osta il finanziamento di periodi di ricerca all'estero su altri fondi, purché compatibili con il regolamento di retribuzione dei dottorandi.

Le trasferte per le quali i dottorandi possono richiedere l'aumento della borsa del 50% sono trasferte estere della durata minima di 7 giorni continuativi.

L'autorizzazione per l'aumento della borsa deve essere sottomessa al Collegio dei Docenti e autorizzata dallo stesso o da un decreto d'urgenza del Coordinatore. Si invitano i dottorandi a sottomettere tali richieste in fase con le sedute del Collegio per evitare sovraccarichi burocratici alla Segreteria.

La compatibilità tra aumento della borsa del 50% e spese sul 10% esiste per rimborsi di spese di viaggio e trasporti, fee di conferenze, spese di pernottamento, assistenza sanitaria. In accordo alle linee guida sull'utilizzo del 10% sopra citate, l'aumento della borsa del 50% rende impossibile al dottorando richiedere il rimborso del vitto per la stessa missione, ovvero la richiesta del rimborso forfettario se la missione è pagata su fondi esterni.

Di norma, non è possibile usufruire dei fondi Erasmus se si è in possesso di una borsa sui fondi PNRR. Si rimandano i dottorandi alla consultazione della documentazione PNRR per informazioni ulteriori.

**3) Regolamento missioni** - Le missioni dei dottorandi seguono il regolamento sulle missioni di Ateneo. Nel caso in cui la missione non richieda la maggiorazione della borsa (nel qual caso occorre una autorizzazione specifica del Collegio dei Docenti), il dottorando, indipendentemente dai fondi su cui sarà retribuito, per fare richiesta di missione deve presentare richiesta firmata da almeno uno dei supervisori al Coordinatore, per acquisirne la firma di autorizzazione (è disponibile un modulo sul sito del Dottorato in Fisica). Nel dettaglio, le autorizzazioni necessarie sono le seguenti:

- missione italiana: richiesta mediante modulo online firmata dai supervisori e autorizzato dal Coordinatore;
- missione estera inferiore ai 7 giorni consecutivi: richiesta mediante modulo online firmata dai supervisori e autorizzato dal Coordinatore;
- missione estera superiore ai 7 giorni consecutivi e inferiore ai 14 giorni consecutivi, senza richiesta di maggiorazione della borsa: richiesta mediante modulo online firmata dai supervisori e autorizzato dal Coordinatore;
- missione estera superiore ai 7 giorni consecutivi con maggiorazione di borsa o missione estera superiore ai 14 giorni: autorizzazione del Collegio dei Docenti (o decreto d'urgenza del Coordinatore).

Nel caso illustrato nell'ultimo punto, il dottorando deve inviare al Coordinatore un documento in cui sia specificato il luogo di missione, il periodo con le date esatte, e sotto la supervisione di chi il dottorando intende condurre attività di ricerca. È raccomandato di allegare anche una breve motivazione per tale trasferta.

I documenti (modulo online firmato e/o estratto del verbale della riunione del Collegio o decreto d'urgenza del Coordinatore) devono essere caricati sul portale U-Web dal dottorando all'atto dell'apertura della missione ed è indispensabile ai fini dell'autorizzazione della missione stessa. Si invitano i dottorandi a specificare con

esattezza su che fondi viene effettuata la missione, soprattutto in caso di supporto finanziario da parte di più enti.

Nel caso di missioni a rimborso totale o parziale su fondi INFN o di altri enti esterni, la missione sul portale U-Web di Ateneo deve essere comunque sottomessa per prima, indicando che si tratta di missione senza rimborso a carico di Ateneo, ovvero a rimborso parziale, specificando solo la quota che si intende rimborsata sui fondi di Ateneo. Solo in seguito all'approvazione della missione universitaria, il dottorando può procedere con la sottomissione della missione sul portale INFN o degli enti esterni. Al termine della missione è cura del dottorando chiudere *tutte* le istanze aperte prima della missione stessa, ivi comprese le missioni senza rimborso aperte sul portale di Ateneo. La missione aperta sul portale di Ateneo è (anche) motivata da fini assicurativi.

## **Art. 6 - Attività formative e obblighi dei dottorandi**

**1) Attività didattiche dei dottorandi** - Il D.M. 226/2021 fissa a 40 il numero di ore massime per anno concesse al dottorando per seminari didattici. Per i tutorati, il numero massimo di ore è stato fissato dal Collegio a 50 ore/anno, ma questo numero non è rigido ed è soggetto comunque al parere dei supervisori del dottorando e all'approvazione del Collegio dei Docenti. Comunque, il numero totale complessivo di impegno didattico (seminari didattici e tutorato) non può superare le 60 ore/anno e deve sempre essere approvato dai supervisori e dal Collegio dei Docenti.

Una volta risultati vincitori di tutorati o assegnatari di seminari didattici, i dottorandi devono inviare la richiesta di approvazione dell'attività didattica (utilizzando l'apposito modulo reperibile sul sito del Dottorato in Fisica) prima di iniziare le attività didattiche al Coordinatore che porterà l'istanza in Collegio dei Docenti per l'approvazione.

L'attività didattica dei dottorandi viene poi rendicontata nel report di fine anno e diventa parte effettiva della carriera del dottorando.

**2) Attività di Terza Missione dei dottorandi** - I dottorandi vengono sensibilizzati al tema della Terza Missione e del Public Engagement dato lo sviluppo e la promozione di queste aree negli Atenei a livello nazionale ed europeo. Il Collegio incoraggia l'apertura al territorio inteso in senso esteso e il coinvolgimento in iniziative legate al trasferimento tecnologico attraverso la segnalazione di corsi, seminari e iniziative divulgative. Le attività di Terza Missione da parte dei dottorandi sono quindi ben viste da parte del Collegio purché non ostino l'attività di ricerca, che è da considerarsi prioritaria, insieme agli obblighi didattici e formativi, nel triennio di dottorato. L'attività di Terza Missione effettuata fuori dall'Ateneo

deve ricevere l'approvazione (mediante firma dei supervisor e del Coordinatore sull'apposito modulo delle missioni) ed essere sottomessa come una missione ordinaria sul portale UWeb di missioni.

Per quanto pertiene allo svolgimento di attività retribuite di Terza Missione, o qualsiasi genere di retribuzione, i dottorandi devono rivolgersi al Coordinatore che porterà la richiesta all'attenzione del Collegio dei Docenti. In accordo al D.M. 226/2021 e al Regolamento di Ateneo (Art. 12 comma 1 e Art. 29 comma 2, rispettivamente), il limite di reddito derivante da altre attività lavorative del dottorando, ai fini della compatibilità con la borsa di studio, non può essere superiore all'importo della borsa medesima.

**3) Obblighi del dottorando e date importanti** - I dottorandi devono adempiere ad una serie di attività formative legate alla didattica (Colloquia, corsi di dottorato e scuole) come elencato nell'Art.2 del presente documento.

In aggiunta, i dottorandi devono prestare attenzione ai seguenti momenti del percorso, in cui il Coordinatore farà loro richiesta di documentazione specifica, necessaria all'ottimale metabolismo del percorso di Dottorato:

- A. **Inizio del percorso di dottorato:** subito dopo la presa di servizio, il Coordinatore contatta i dottorandi illustrando i principali aspetti del percorso dottorale e chiede loro di identificare i supervisor che li seguiranno nel loro percorso triennale (per i dettagli sulla scelta e sugli obblighi dei supervisor, si faccia riferimento all'Art. 3 del presente documento). I nomi dei supervisor devono essere inseriti in un documento (di cui il Coordinatore fornisce un template) in cui il dottorando specifica il piano di ricerca e compila il Career Development Plan. Tale documento deve essere firmato dal dottorando e controfirmato dai supervisor.
- B. **Fine di ciascuno dei primi due anni accademici di dottorato:** il Coordinatore contatta i dottorandi al termine del primo e del secondo anno di dottorato chiedendo loro un report che documenti l'avanzamento del lavoro di ricerca, il completamento delle attività formative intraprese dal dottorando e ogni attività aggiuntiva (per esempio didattica o di Terza Missione). La consegna di tale report avviene, indipendentemente dall'inizio del percorso dottorale, intorno alla metà del mese di settembre, dal momento che costituisce l'input per l'ammissione all'anno successivo deliberata dal Collegio dei Docenti alla fine di tale mese. I dottorandi al termine del primo o del secondo anno di dottorato presentano il loro lavoro di ricerca nei giorni di settembre (o ottobre) dedicati ai Seminari di Fine Anno. In tale occasione, i dottorandi devono obbligatoriamente essere presenti di persona in sede (a meno di comprovati motivi di forza maggiore, da comunicare al Coordinatore prima dello svolgimento dei seminari).
- C. **Termine del terzo anno di dottorato:** Come previsto dal Decreto Ministeriale 226/2021 all'Art.7 c.8, per comprovati motivi che non consentono la

presentazione della tesi di dottorato nei tempi previsti, il dottorando può richiedere una proroga del corso fino ad un massimo di 12 mesi, senza sostegno economico. La richiesta dovrà essere approvata dal Collegio dei Docenti competente prima dello scadere del termine del percorso dottorale. Il Coordinatore contatta i dottorandi circa 20 giorni prima del termine del terzo anno di corso (proroghe incluse), chiedendo loro di caricare su un'apposita cartella i documenti richiesti dal Collegio dei Docenti per l'approvazione della domanda di esame finale, in vista dell'imminente conclusione del percorso dottorale. Tali documenti sono descritti in dettaglio all'Art. 4 comma 1 del presente documento. I dottorandi ricevono, oltre che le istruzioni da parte del Coordinatore, anche un dettagliato vademecum da parte degli uffici preposti, che riassume i passi necessari per arrivare al conseguimento del titolo. Si ricorda che la richiesta di ammissione all'esame finale deve essere mandata al Magnifico Rettore tassativamente entro 15 giorni dal termine del percorso dottorale (proroghe incluse). In occasione dei seminari di Fine Anno, i dottorandi in uscita sono invitati dal Coordinatore ad agire come chairs e a farsi carico della gestione delle tempistiche della sessione assegnata. In ogni caso, a meno di impedimenti di ordine maggiore, sono invitati ad essere presenti ai seminari dei compagni del primo e del secondo anno.

#### **Art. 7 - Informazioni aggiuntive**

**1) INPS** - L'apertura della posizione INPS del dottorando è a carico del dottorando stesso e non del Coordinatore o del Collegio. Il dottorando deve farsi autonomamente carico di comunicare all'ente e agli Uffici Centrali dell'Ateneo la propria posizione fiscale e previdenziale, mediante modulo fornito direttamente dagli Uffici. Per la compilazione del modulo, si specifica che la dicitura corretta è 'lavoro parasubordinato' e che la gestione è 'separata'.

**2) Segnalazioni al medico del lavoro** - In caso di infortunio, di malattia prolungata che possa ostacolare il lavoro di ricerca e gli adempimenti previsti dal percorso dottorale, così come in caso di maternità o di paternità, il dottorando deve fare una segnalazione tempestiva via mail al Direttore di Dipartimento, al Coordinatore del Dottorato e al Responsabile Locale della Sicurezza. Quest'ultimo provvederà ad avvisare il medico del lavoro competente. La segnalazione va fatta obbligatoriamente e in maniera indipendente dalla sospensione o meno della borsa di dottorato. Il dottorando non è tenuto ad inoltrare, in fase di segnalazione, alcuna cartella clinica o certificato, i quali potranno essere richiesti solo dal medico competente.

**3) Rinuncia o sospensione della borsa di dottorato** - In accordo al Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato, il dottorando, anche all'atto dell'immatricolazione al corso di Dottorato, può rinunciare per iscritto alla borsa di studio, mantenendo il proprio status ma perdendo ogni diritto alla fruizione della stessa. Tale rinuncia è definitiva e irrevocabile. Il dottorando può altresì presentare istanza di sospensione dell'erogazione della borsa in ogni momento durante il suo percorso, pur mantenendo attivo il corso di studio.

La richiesta di rinuncia o sospensione della borsa deve essere segnalata agli uffici facendo uso della apposita modulistica disponibile sul sito di Dottorato di Ateneo. La sospensione o la rinuncia alla borsa di Dottorato deve essere obbligatoriamente fatta qualora si verificano le circostanze di incompatibilità previste dai regolamenti, ad esempio in concomitanza alla fruizione di un assegno di ricerca o di uno stipendio erogato da enti pubblici o privati da cui il dottorando viene assunto prima del conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca. In tali circostanze lo status di dottorando viene comunque mantenuto e gli obblighi previsti dal percorso dottorale vanno adempiuti, pena il decadimento dalla posizione.

**4) Sospensione, proroga, decadenza o rinuncia del percorso di Dottorato** - In accordo al Regolamento di Ateneo (Art. 36, comma 1 e comma 6) e al D.M. 226/2021 (Art. 8, comma 8), la frequenza del corso di dottorato può essere sospesa per comprovati motivi previsti dalla legge ovvero per altri motivi analiticamente documentati, per un periodo globalmente non superiore a sei mesi, previa deliberazione del Collegio dei Docenti. I dottorandi possono chiedere loro stessi, per comprovati motivi previsti dalla legge o dai regolamenti di dottorato, la sospensione del corso per una durata massima di sei mesi. Tale richiesta, opportunamente motivata e controfirmata dai supervisori, deve essere inviata via mail al Coordinatore, che porterà l'istanza in Collegio dei Docenti. Per la durata della sospensione non è prevista la corresponsione della borsa di studio o di altro finanziamento equivalente, fatte salvo per le eccezioni previste dalla legge.

Sempre in accordo al D.M. 226/2021 (Art. 8, comma 6 e 7), per comprovati motivi che non consentono la presentazione della tesi di dottorato nei tempi previsti dalla durata del corso, il dottorando può richiedere al Collegio dei Docenti una proroga della durata massima di dodici mesi, senza ulteriori oneri finanziari. Una proroga della durata del corso di dottorato per un periodo non superiore a dodici mesi può essere, altresì, decisa dal Collegio dei Docenti per motivate esigenze scientifiche, secondo modalità definite dai regolamenti di Ateneo.

Sempre secondo il Regolamento di Ateneo (Art. 36, comma 8), la decadenza dal corso di dottorato avviene nei seguenti casi:

- il giudizio negativo in sede di verifica annuale dell'attività e in sede di ammissione all'esame finale;
- le assenze ingiustificate e prolungate, segnalate dal Coordinatore al Servizio competente;
- la violazione delle norme sull'incompatibilità;
- il mancato adempimento delle procedure connesse all'iscrizione comunicate dal Servizio competente;
- la mancata presentazione della domanda per l'esame finale nei termini e con le modalità previste e comunicate dal Servizio competente.

La decadenza è deliberata dal Collegio dei Docenti e disposta con decreto rettorale.

In ogni momento del percorso dottorale, il dottorando può sottoporre istanza di rinuncia non solo alla borsa ma anche al dottorato stesso. Tale rinuncia, possibilmente motivata, deve pervenire al Coordinatore che provvede ad informare il Collegio dei Docenti, e comunicata agli uffici tramite il modulo disponibile sul sito di Dottorato di Ateneo.

**5) Rappresentanti Dottorandi** - Il D.M. 226/2021 e il Regolamento di Ateneo, prevedono una rappresentanza dei dottorandi nel Collegio dei Docenti per la trattazione dei problemi didattici e organizzativi. Ogni Collegio dei Docenti è integrato da due rappresentanti dei dottorandi che rimangono in carica un anno e sono rinnovabili. L'elezione dei rappresentanti viene effettuata all'inizio di ogni anno accademico da tutti i dottorandi in corso. Spetta al Coordinatore del Dottorato convocare le elezioni. Sono eleggibili tutti i dottorandi in servizio attivo con almeno un anno di corso rimanente al momento dell'elezione.

In caso di decadenza o rinuncia di un rappresentante, subentra il candidato collocato in posizione utile nella graduatoria elettorale; in caso non risulti nessun candidato in graduatoria si procede a nuove elezioni.

**6) Scheda di rischio e corso di formazione** - In conformità al Regolamento di Ateneo, anche i dottorandi, come il personale strutturato, devono sottostare alla normativa definita dal D.lgs. 81/08 e dal Regolamento per la Salute e la Sicurezza sul luogo di lavoro dell'Università.

Il Responsabile Locale della Sicurezza di Dipartimento contatta i dottorandi, dopo la loro presa di servizio, fornendo istruzioni per la compilazione della scheda di rischio e per l'eventuale corso di formazione richiesto per la frequentazione dei laboratori. È obbligo del dottorando rispondere tempestivamente alle richieste e fornire la documentazione necessaria, pena il divieto di frequentazione dei laboratori e/o degli uffici del Dipartimento. La scheda di rischio deve essere controfirmata dal supervisore di Dipartimento.

Se il dottorando afferisce anche ad enti di ricerca, potrebbero essere richiesti ulteriori corsi o compilazioni di schede di rischio. In questo caso, si invitano i dottorandi a prendere visione delle norme opportune.

**7) Assegnazione borse INFN** - Il Dottorato in Fisica dell'Università di Pavia è erogato in modalità consortile con INFN, per i cicli dal XXXIX al XLI. In base all'accordo sottoscritto a fine 2022, l'INFN contribuisce con due borse di dottorato non tematiche per ciclo. L'assegnazione della titolarità delle borse INFN ai dottorandi vincitori di concorso viene stabilita dal Coordinatore congiuntamente al Direttore INFN della Sezione di Pavia e comunicata in seguito ai dottorandi prescelti. L'importo della borsa INFN è identico a quello della borsa di Ateneo e la normativa a cui soggiacciono i dottorandi INFN è identica a quella dei dottorandi con borsa di Ateneo, ivi compreso il regolamento sui rimborsi delle missioni normato nell'Art. 5 del presente documento.

I dottorandi che, indipendentemente dal tipo di borsa, vogliono richiedere l'associazione all'INFN, devono fare richiesta del nulla osta al Coordinatore.

**8) Crediti per attività Erasmus** - Il Dottorato in Fisica non riconosce ECTS/CFU per i periodi all'estero trascorsi nell'ambito dei progetti Erasmus, equiparandoli a periodi all'estero trascorsi dai dottorandi per motivi di ricerca.

**9) Limite di reddito dei dottorandi** - In accordo al D.M. 226/2021 e al Regolamento di Ateneo (Art. 12 comma 1 e Art. 29 comma 2, rispettivamente), il limite di reddito derivante da altre attività lavorative del dottorando, ai fini della compatibilità con la borsa di studio, non può essere superiore all'importo della borsa medesima.