



MANIFESTO DEGLI STUDI del CORSO DI DOTTORATO IN FISICA A.A. 2019/2020

Il Corso di Dottorato in Fisica ha come finalità la formazione specialistica di giovani ricercatori idonei a svolgere una futura attività presso Università, Enti di ricerca pubblici e privati, ed industrie. Il Corso si configura come naturale completamento della formazione scientifica conseguita con le lauree di primo e secondo livello, con le quali è coordinata.

Il Corso di Dottorato di ricerca in Fisica è attivato ai sensi del Decreto Ministeriale 3 Novembre 1999 n. 509.

Il Corso di Dottorato viene proposto dal Dipartimento di Fisica. Alcune borse di studio sono offerte da enti esterni, sulla base di convenzioni approvate.

Al corso di Dottorato collaborano, mettendo a disposizione degli allievi le proprie competenze e le proprie strutture, i seguenti enti di ricerca presenti sul territorio:

- **CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche**
 - IBF, Istituto di BioFisica
 - IFN, Istituto di Fotonica e Nanotecnologie
 - IMEM, Istituto dei Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo
 - INO BEC, Research and Development Center on Bose Einstein Condensation, Istituto Nazionale di Ottica
- **FBK - Fondazione Bruno Kessler, Trento**
 - ECT*- European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas
 - Centro Materiali e Microsistemi,
 - LISC (Laboratorio interdisciplinare per le scienze computazionali) – joint venture tra FBK e Università di Trento;
- **IIT – Istituto Italiano di Tecnologia, CNCS**
- **INFN – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**
 - Centro Nazionale TIFPA, Trento Institute for Fundamental Physics and Applications

Il Corso ha durata triennale, vi si accede per concorso e comprende attività di ricerca e di studio, effettuato anche mediante la frequenza a corsi e a seminari.

I corsi sono frequentati prevalentemente al primo anno ed hanno lo scopo di completare la base culturale del dottorando su temi di punta della ricerca scientifica.

Durante il primo anno gli allievi sono tenuti a scegliere il soggetto della tesi di dottorato fra quelli proposti dal Dipartimento di Fisica, essendo la preparazione metodologica alla ricerca perseguita mediante l'inserimento e l'effettiva partecipazione del dottorando ad un'attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Fisica di Trento. Ciascun dottorando svolgerà un proprio progetto di ricerca sotto la direzione di un tutor - assegnato dal Collegio dei Docenti, che ne è il responsabile scientifico. I progetti di ricerca sono approvati dal Collegio dei Docenti annualmente.

Requisiti di ammissione al Corso di dottorato

Possono accedere al Corso di Dottorato di ricerca in Fisica coloro che sono in possesso di laurea specialistica o laurea magistrale, attivata ai sensi del D.M. n. 509 del 3.11.1999 e successive modifiche,



di diploma di laurea del previgente ordinamento o di analogo titolo accademico conseguito all'estero. Costituirà titolo preferenziale il possesso della laurea in Fisica o altre discipline scientifiche affini. Il titolo accademico può essere stato anche conseguito all'estero e dovrà essere riconosciuto idoneo ai fini dell'ammissione al Corso di Dottorato dal Collegio dei Docenti.

L'ammissione al Corso di Dottorato avviene attraverso una selezione per titoli e colloquio al termine della quale viene stilata una graduatoria generale di merito.

Disposizioni relative ad attività formative, propedeutiche e/o integrative degli stessi

Ogni allievo del Corso di Dottorato in Fisica è tenuto a seguire un percorso formativo consistente in:

- corsi avanzati a carattere generale
- corsi avanzati per la formazione alla ricerca
- attività di ricerca sotto la supervisione di un tutor assegnato dal Collegio dei Docenti
- partecipazione ai seminari organizzati dal gruppo di ricerca di afferenza
- partecipazione ai Dialoghi e ai Colloqui di Dipartimento (Joint Colloquia) organizzati dal Dipartimento di Fisica di Trento, anche vertenti su temi diversi da quelli di ricerca dello studente.

A completamento di tale percorso formativo, l'allievo può:

- partecipare a Scuole estive, convegni e seminari (anche all'estero) su temi attinenti all'attività di ricerca
- effettuare stage di ricerca presso laboratori diversi.

Ogni studente del Corso di Dottorato in Fisica deve conseguire un minimo di 12 crediti frequentando corsi avanzati o a carattere generale scelti tra:

- i corsi organizzati dal Corso di Dottorato in Fisica (v. allegato n. 1 al presente Manifesto)
- i corsi della laurea magistrale in Fisica, o di altri corsi di laurea magistrale affini (es. Matematica, Ingegneria, ecc.);
- i corsi offerti da altri Corsi di dottorato in materie affini.

Gli allievi possono altresì chiedere il riconoscimento di massimo 6 crediti per la frequenza di Scuole nazionali/internazionali su argomenti specifici previa autorizzazione del tutor e del Collegio dei docenti e verifica di profitto.

L'attività formativa didattica, inclusa la verifica finale, termina di regola **entro il primo anno, con proroga al primo semestre del secondo anno solo per i corsi che si sono tenuti in tale intervallo temporale e per un massimo di 6 crediti**. Eventuali eccezioni dovranno essere preventivamente approvate dal tutor e dal Collegio Docenti, a seguito di domanda motivata del dottorando.

I piani di studio devono essere in ogni caso concordati preventivamente con il tutor e sottoposti all'approvazione del Collegio dei docenti.

I dottorandi svolgono, su richiesta del Collegio dei Docenti, quale parte integrante del progetto formativo:

- a) attività di tutorato degli studenti dei corsi di laurea triennale e magistrale;
- b) attività di didattica integrativa.

L'impegno complessivo, nei tre anni di durata del Corso di Dottorato di Ricerca, non può essere superiore alle cento ore. Il limite annuale di impegno è stabilito dal regolamento di Ateneo in Materia di Dottorato di Ricerca (Art. 28 - Attività correlate con il percorso formativo e impegni compatibili con il dottorato di ricerca)

Si richiede al tutor di verificare che l'attività didattica o di tutorato svolta dal dottorando non interferisca con la sua formazione di ricercatore e con lo sviluppo del progetto scientifico argomento della tesi.

Svolgimento degli esami ed eventuali altre verifiche di profitto

Il passaggio al II anno è subordinato al giudizio espresso dal Collegio dei Docenti che valuta il superamento



da parte del dottorando degli esami dei corsi seguiti e il completo svolgimento delle attività formative previste per il primo anno. Inoltre, il Collegio dei Docenti accerta, sulla base delle relazioni relative all'attività svolta presentate dal tutor e dal dottorando stesso, il raggiungimento degli obiettivi scientifici e didattici sui temi specifici dell'area della Fisica a cui si dedica il dottorando.

Per il passaggio al III anno il dottorando è tenuto a esporre pubblicamente, di fronte ad una commissione nominata dal Collegio dei Docenti (o dal Comitato esecutivo) i risultati scientifici parziali raggiunti. La commissione redige un giudizio scritto relativo alla qualità dell'esposizione (**con particolare attenzione al livello raggiunto di padronanza dell'inglese**) e alla maturità scientifica dimostrata dal dottorando. Il Collegio dei Docenti, viste le relazioni scritte sull'attività svolta presentate dal tutor e dal dottorando stesso e tenendo conto del giudizio della commissione, esprime la propria valutazione sull'ammissione del dottorando al III anno.

Il tutor è tenuto a verificare la frequenza del dottorando alle attività del Corso e di ricerca e a comunicare tempestivamente al Collegio Docenti eventuali problematiche. Su segnalazione del tutor, il collegio docenti può verificare il rendimento del dottorando in qualsiasi fase (a tale proposito si rinvia al regolamento interno del Corso di Dottorato).

Modalità di svolgimento e di frequenza delle attività formative all'estero

Attività formativa fuori sede (in Italia o all'estero) per un periodo continuativo di durata superiore ai tre mesi può essere svolta dal dottorando previa autorizzazione del Collegio dei Docenti e su richiesta motivata da parte del tutor.

E' da considerarsi permanenza all'estero un periodo continuativo di durata non inferiore a un mese, salvo diversa indicazione motivata da parte del Coordinatore.

Nel caso di permanenza all'estero il dottorando può richiedere la maggiorazione della borsa, nella misura massima del cinquanta per cento e per un periodo complessivamente non superiore ai diciotto mesi, in conformità all'art. 24 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca.

Conferimento del titolo di Dottore di Ricerca

Entro la fine dell'ultimo anno di corso il dottorando deve presentare al Collegio dei Docenti domanda di ammissione all'esame finale.

All'atto della presentazione della domanda di ammissione all'esame finale, i dottorandi che non abbiano pubblicato articoli su riviste internazionali sui temi di ricerca della tesi di dottorato, dovranno presentare, oltre alla relazione sull'attività svolta, un riassunto scritto della tesi.

Il Collegio dei Docenti, tenuto conto del parere del tutor e delle relazioni sull'attività svolta presentate dal tutor e dal dottorando stesso, esprime un giudizio sul valore scientifico dei risultati conseguiti e, in caso di valutazione positiva, individua due o più referees in conformità all'art. 31 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca.

In caso di valutazione positiva della tesi di dottorato da parte dei referees ed entro un mese dall'acquisizione del loro giudizio analitico, il Collegio dei Docenti designa i componenti della Commissione per l'esame finale secondo quanto prescritto dall'art. 32 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca.

L'esame finale si svolge secondo quanto prescritto dall'art. 33 e art. 34 del Regolamento di Ateneo in materia di Dottorato di Ricerca e dalle linee guida decise dal Collegio dei Docenti e comunicate ai membri della commissione per l'esame finale.

Nel caso di candidati inseriti in specifici accordi di cooperazione interuniversitaria internazionale (es. cotutele), la Commissione per l'esame finale, le modalità di svolgimento dell'esame finale e il conseguimento del titolo sono definiti secondo quanto previsto negli accordi stessi.



Allegato n. 1

Corsi organizzati dal Corso di Dottorato in Fisica a.a. 2019/2020

Docente	Corso	Crediti	Ore
R.S. BRUSA **(COORDINATORE)	ADVANCED TECHNIQUES IN EXPERIMENTAL PHYSICS	3	21
M. FERRARI, A. CHIASERA, A. CHIAPPINI	OPTICAL AND SPECTROSCOPIC DIAGNOSTIC OF MATERIALS FOR PHOTONICS	3	21
L. PAVESI	INTEGRATED CLASSICAL AND QUANTUM PHOTONICS	3	21
R. IUPPA, G. A. PRODI	FUNDAMENTAL INTERACTIONS (PART OF THE LM COURSE)	3	21
A. PERRECA	ADVANCED INTERFEROMETRY	3	21
A. QUARANTA	QUANTUM SENSING	3	21
R. BATTISTON, L. BRUZZONE, S. VITALE	SPACE-BASED OBSERVATION TECHNIQUES AND METHODS	6	42
TALENT (Training in Advanced Low-Energy Nuclear Physics)	TO BE DEFINED	6	45
ECT* (European Centre for theoretical Studies in Nuclear Physics and related Areas)	ECT* DOCTORAL TRAINING PROGRAMME 2019	*	
SISSA (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati)	TO BE DEFINED	*	

*Saranno riconosciuti fino ad un massimo di 6 crediti in proporzione alle ore frequentate e certificate.

**Il prof. Brusa è coordinatore unico del corso con il supporto dei docenti dei Laboratori di ricerca sperimentali.

Corsi - Competenze trasversali

CENTRO LINGUISTICO D'ATENEO	CORSI DI INGLESE: - ACADEMIC WRITING FOR THE SCIENCES AND ENGINEERING - PRESENTATIONS FOR THE SCIENCES AND ENGINEERING - ACADEMIC WRITING II	*	To be defined
DIVISIONE SUPPORTO RICERCA SCIENTIFICA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	CRASH COURSE ON RESEARCH FUNDING INTELLECTUAL PROPERTY AND START UP CREATION	*	26
DIVISIONE SUPPORTO CORSI DI DOTTORATO E ALTA FORMAZIONE POLO COLLINA	SEMINARI SULLA BIBLIOGRAFIA E LE RISORSE DELLA BIBLIOTECA	*	3

*ulteriori crediti in aggiunta ai 12 crediti obbligatori.