



Corso di Dottorato in FISICA	
AREE SCIENTIFICO - DISCIPLINARI	02 - SCIENZE FISICHE
COORDINATORE	PROF. UMBERTO D'ALELIO
SEDE	DIPARTIMENTO DI FISICA
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	Il Dottorato di Ricerca in Fisica è organizzato in maniera da fornire a dottorande/i gli strumenti necessari a svolgere attività di ricerca sia in ambito accademico che industriale. Allo stesso tempo crea le condizioni affinché le competenze acquisite durante il percorso formativo possano essere spese anche in ambiti differenti da quelli prettamente di ricerca accademica ed industriale, quali la terza missione e la didattica a vari livelli. A questo scopo, il progetto si basa su una programmazione di attività specifiche, ma anche multidisciplinari e transdisciplinari. La struttura stessa del Collegio, che copre in maniera completa gli ambiti della fisica sperimentale e teorica delle interazioni fondamentali e della materia, dell'astrofisica e della fisica applicata, permette a dottorande/i di acquisire competenze avanzate nella ricerca di punta in vari settori, insieme alle specifiche modalità di condurre e gestire un progetto di ricerca. Per quanto riguarda attività più strettamente legate alla didattica in generale e a quella della fisica in particolare, il Dottorato di Ricerca in Fisica si avvale del contributo di insegnamenti specialistici tenuti all'interno del Corso di laurea in Fisica, di corsi trasversali e interdisciplinari offerti di volta in volta da altri corsi di Dottorato dell'Ateneo e, da questo ciclo, di nuovi corsi del Dottorato in Fisica su argomenti più specifici, metodologie e tecniche formali e computazionali al fine di garantire una formazione avanzata "open mind" delle/dei dottorande/i. In questa direzione, è stata inoltre avviata una serie di seminari del Dipartimento, i "Physics Colloquia", con particolare attenzione a tematiche di ricerca diversificate e di frontiera. Da rilevare che dottorande/i sono inserite/i in collaborazioni nazionali ed internazionali, garantendo loro un'interazione ed un confronto continui con altre realtà, il che permette loro di acquisire capacità di organizzare presentazioni, redigere report e articoli scientifici. Tali attività consentiranno loro di acquisire competenze importanti per qualunque tipo di attività esse/i andranno a svolgere, contribuendo non solo alla loro formazione scientifica ma anche all'arricchimento culturale ed umano. Infine, particolare attenzione è posta all'attitudine al problem solving, in modo tale da fornire alle/ai dottorande/i gli strumenti concettuali per muoversi in ambiti differenti da quelli specifici della ricerca. Il Dottorato di Ricerca in Fisica si pone i seguenti obiettivi formativi: 1. COMPLETAMENTO DELLA CULTURA DI BASE IN FISICA - obiettivo perseguito attraverso l'istituzione di corsi, cicli di seminari e ulteriori attività didattiche a livello post-lauream. 2. ADDESTRAMENTO AL LAVORO DI RICERCA - obiettivo perseguito attraverso l'assegnazione a ciascun/a dottorando/a di un docente-guida (Tutore) e di almeno un co-tutore che ne supervisionino regolarmente e puntualmente l'attività di ricerca, indirizzandolo/a verso temi di attualità e curandone il completamento della preparazione professionale (inserimento in collaborazioni nazionali e/o internazionali, partecipazione a scuole scientifiche, workshop e congressi, redazione di rapporti interni e articoli

	scientifici). 3. SVOLGIMENTO DI UNA ORIGINALE ATTIVITÀ DI RICERCA - obiettivo perseguito attraverso progetti all'interno dei quali collocare l'attività di ricerca di ciascun/a dottorando/a. Essi sono tenuti a: (i) svolgere lavoro di ricerca originale; (ii) pubblicarne i risultati su riviste nazionali ed internazionali; (iii) comunicarne i contenuti, sia attraverso relazioni interne (consuntivi di attività e presentazione di un seminario al termine di ciascun anno) sia esterne (partecipazione a congressi e meeting di collaborazione nazionali o internazionali). 4. ATTITUDINE A GESTIRE UN'ATTIVITÀ DI RICERCA - obiettivo perseguito attraverso l'offerta di corsi specifici per la stesura di progetti di ricerca e la gestione della proprietà intellettuale. 5. ACCESSO A COMPETENZE UTILIZZABILI IN AMBITI DIFFERENTI DA QUELLI SPECIFICI DELLA RICERCA - obiettivo perseguito attraverso incontri periodici con dottori di ricerca attivi in campi legati alla terza missione. La realtà italiana prevede per il dottore di ricerca in Fisica lo sbocco naturale nel mondo della ricerca, non avendo il mondo industriale italiano colto appieno, almeno finora, le potenzialità delle suddette figure. La situazione è differente all'estero, come testimoniato dall'assunzione di diversi dottori di ricerca in Fisica dell'Università di Cagliari all'interno di varie aziende e società attive in molteplici ambiti. Ad ogni modo, le conoscenze e le attitudini dei dottori di ricerca formati presso questa Università sono ben riconosciute dal mondo accademico italiano e internazionale, come risulta dalla notevole percentuale, tra loro, di impiegati all'interno di Università, enti e centri di ricerca. Inoltre, tramite l'avvenuto coinvolgimento del Dipartimento e del Dottorato in progetti con una forte presenza e valenza industriali è prevedibile una maggiore connessione con il mondo dell'industria. In questo contesto si vedano i progetti INFN e/o INAF, quali quelli associati ad esperimenti al CERN, all'esperimento ARIA, alla progettazione dell'Einstein Telescope, il SRT-Sardinian Radio Telescope, le iniziative europee, quali il progetto RESET dell'European Innovation Partnership, a cui aderiscono 7 grandi aziende e 13 piccole e medie imprese, le iniziative NIH, oppure, come avvenuto in passato, i progetti IMI-Innovative Medicine Initiative e ETN-Marie Curie, che hanno coinvolto varie aziende farmaceutiche. I dottori di ricerca in Fisica dell'Università di Cagliari sono inoltre coinvolti in attività di divulgazione ed editoriali di alto livello, a conferma di una notevole predisposizione ad utilizzare le proprie competenze in ambiti differenti dalla ricerca. Esempi sono proprio l'assunzione di dottori di ricerca nella Sezione dedicata alla divulgazione della Fondazione Bruno Kessler e nell'Editorial Office di Nature Communications.
TITOLI DI STUDIO RICHIESTI PER L'AMMISSIONE (ART. 2 BANDO) ED EVENTUALI ALTRI REQUISITI	LM-8 Biotecnologie industriali LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche LM-17 Fisica LM-18 Informatica LM-20 Ingegneria aerospaziale e astronautica LM-21 Ingegneria biomedica LM-22 Ingegneria chimica LM-23 Ingegneria civile LM-25 Ingegneria dell'automazione LM-26 Ingegneria della sicurezza LM-27 Ingegneria delle telecomunicazioni LM-28 Ingegneria elettrica LM-29 Ingegneria elettronica LM-30 Ingegneria energetica e nucleare

	LM-31 Ingegneria gestionale LM-32 Ingegneria informatica LM-33 Ingegneria meccanica LM-34 Ingegneria navale LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio LM-40 Matematica LM-44 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria LM-53 Scienza e ingegneria dei materiali LM-54 Scienze chimiche LM-58 Scienze dell'universo LM-71 Scienze e tecnologie della chimica industriale LM-74 Scienze e tecnologie geologiche LM-79 Scienze geofisiche LM Sc. Mat. Scienze dei materiali 8/S (specialistiche in biotecnologie industriali) 9/S (specialistiche in biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche) 20/S (specialistiche in fisica) 23/S (specialistiche in informatica) 25/S (specialistiche in ingegneria aerospaziale e astronautica) 26/S (specialistiche in ingegneria biomedica) 27/S (specialistiche in ingegneria chimica) 28/S (specialistiche in ingegneria civile) 29/S (specialistiche in ingegneria dell'automazione) 30/S (specialistiche in ingegneria delle telecomunicazioni) 31/S (specialistiche in ingegneria elettrica) 32/S (specialistiche in ingegneria elettronica) 33/S (specialistiche in ingegneria energetica e nucleare) 34/S (specialistiche in ingegneria gestionale) 35/S (specialistiche in ingegneria informatica) 36/S (specialistiche in ingegneria meccanica) 37/S (specialistiche in ingegneria navale) 38/S (specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio) 45/S (specialistiche in matematica) 50/S (specialistiche in modellistica matematico-fisica per l'ingegneria) 61/S (specialistiche in scienza e ingegneria dei materiali) 62/S (specialistiche in scienze chimiche) 66/S (specialistiche in scienze dell'universo) 85/S (specialistiche in scienze geofisiche) Candidati/e stranieri/e: Lauree in Fisica e in materie affini (da valutare caso per caso) Eventuali note:
PROVE DI AMMISSIONE PER CANDIDATI/E CHE CONCORRONO PER I POSTI ORDINARI	VALUTAZIONE DEI TITOLI E DEL CURRICULUM VITAE E COLLOQUIO IN PRESENZA Il colloquio sarà teso ad accertare la capacità del/della candidato/a di orientarsi sui principali ambiti di studio inerenti al dottorato e a verificare le sue capacità di analisi, elaborazione e comunicazione. Durante il colloquio, per i candidati interessati all'assegnazione delle borse di studio INFN (Progetto Aria-DarkSide), INAF e Bando Vinci, sarà, tra l'altro, discusso un progetto di ricerca triennale proposto dal/dalla candidato/a, che

	dovrà essere presentato obbligatoriamente, in aggiunta ai documenti previsti dall'art. 3 del bando di concorso (<i>allegato A "Titoli valutabili e curriculum vitae"; allegato B "Titolo/i di accesso con esami, voti e CFU"; copia fronte/retro a colori di un documento d'identità valido, con foto nitida</i>), mediante upload sul sistema entro la data di scadenza del bando (nome del file: progetto_di_ricerca_cognome_nome). Ai/Alle candidati/e impossibilitati/e, per giustificati motivi, a sostenere il colloquio presso la sede stabilita, può essere accordata la possibilità di svolgerlo in videoconferenza, nella medesima data e ora stabilita per i colloqui in presenza, secondo le modalità indicate nel bando di concorso.
PROVE DI AMMISSIONE PER CANDIDATI/E STRANIERI/E CHE CONCORRONO PER IL POSTO RISERVATO CON BORSA	VALUTAZIONE DEI TITOLI, CURRICULUM VITAE E COLLOQUIO A DISTANZA Nel corso del colloquio sarà, tra l'altro, discusso un progetto di ricerca triennale proposto dal/dalla candidato/a, che dovrà essere presentato obbligatoriamente, in aggiunta ai documenti previsti dall'art. 3 del bando di concorso (certificato attestante il possesso del titolo di studio straniero di secondo livello necessario per l'ammissione al dottorato, con l'elenco degli esami sostenuti e la relativa votazione, corredato di traduzione in lingua italiana o inglese; certificato attestante il possesso del titolo di studio straniero di primo livello, con l'elenco degli esami sostenuti e la relativa votazione, corredato di traduzione in lingua italiana o inglese; curriculum vitae, possibilmente in formato europeo in lingua italiana o inglese, sottoscritto; documentazione relativa ad eventuali altri titoli posseduti, pubblicazioni, fino a un massimo di 5, ed esperienze professionali, da elencare in unico documento distinto, in lingua italiana o inglese; copia fronte/retro a colori di un passaporto valido, con foto nitida), mediante upload sul sistema, entro la data di scadenza del bando (nome del file: progetto_di_ricerca_cognome_nome). Le lettere di presentazione, in numero massimo di 3, devono essere predisposte, utilizzando obbligatoriamente il modulo disponibile alla pagina https://web.unica.it/unica/it/studenti_s01_ss05.page (Istruzioni per l'iscrizione al concorso e modulistica - allegato D), in lingua inglese, da un/una docente universitario/a o da un/una esperto/a degli ambiti di riferimento del dottorato, su carta intestata dell'ente di appartenenza, datate e sottoscritte. Le lettere dovranno essere inviate dai/dalle valutatori/trici all'indirizzo email phdcall_referenceletter@unica.it, indicando nell'oggetto il cognome e nome del/della candidato/a valutato/a e la denominazione del dottorato per il quale lo/la stesso/a presenta domanda di partecipazione.
POSTI	9 (di cui 1, con borsa, riservato a candidati/e stranieri/e in possesso di titolo conseguito all'estero)
BORSE DI STUDIO	8: 4 borse di Ateneo, di cui 1 riservata a candidati/e stranieri/e in possesso di titolo conseguito all'estero ; 3 borse finanziate da Enti esterni: • 1 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) • 1 Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), tema di ricerca <i>Distillazione di argon depleto mediante l'impianto Aria per la ricerca della materia oscura in DarkSide-20k</i>. Responsabile della ricerca: Dott. Walter Marcello Bonivento. • 1 Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). L'assegnatario/a dovrà sviluppare un progetto attinente alla ricerca che si svolge all'INAF. • 1 Università Italo Francese nell'ambito del bando Vinci 2023 - Capitolo III - Borse triennali di dottorato. Titolo del progetto, da sviluppare nell'ambito di una cotutela di tesi con l'Université de Savoie Mont-Blanc: <i>Ricerca di nuova</i>

	<i>fisica in decadimenti rari di adroni con quark beauty</i> . Referente: Prof. Francesco Dettori
POSTI SENZA BORSA	1
REFERENTE	PROF. UMBERTO D'ALELIO EMAIL: dottorato.fisica@dsf.unica.it - TEL. +39 0706754912
SITO WEB	http://dottorati.unica.it/fisica/