

Scuola di dottorato in FISICA

Direttore: Prof. Paolo Ruggerone

Sito web: <http://dottorato.dsf.unica.it/>

Corso di dottorato afferente alla scuola:

- FISICA che si articola nei seguenti indirizzi:

- FISICA DELLA MATERIA

- FISICA NUCLEARE, SUBNUCLEARE E ASTROFISICA

Corso di dottorato in FISICA

AREA SCIENTIFICO-DISCIPLINARE	02 - SCIENZE FISICHE
COORDINATORE	PROF. PAOLO RUGGERONE
SEDE	DIPARTIMENTO DI FISICA
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	<p>Il percorso di dottorato prevede i seguenti obiettivi formativi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Completamento della cultura di base in fisica 2. Addestramento al lavoro di ricerca 3. Svolgimento di una attività di ricerca originale 4. Addestramento alla gestione delle attività di ricerca <p>Il dottorato in Fisica, attivato all'interno della Scuola di dottorato in Fisica, prevede 2 indirizzi: Fisica della Materia e Fisica Nucleare, Subnucleare ed Astrofisica. I dottorandi acquisiranno competenze tecnico-scientifiche altamente qualificate in uno o più tra i seguenti campi, dettagliati per indirizzi.</p> <p><i>Indirizzo: Fisica Nucleare, Subnucleare ed Astrofisica</i> I progetti sono focalizzati su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuovi codici per la ricerca di pulsar superveloci. • Progettazione ed implementazione di un correlatore di nuova generazione per la rete VLBI italiana ed europea – Applicazioni connesse allo studio di maser galattici. • Moto del gas in (proto-)stelle massive indagato tramite VLBI di associazioni maser. • Ricerca di pulsazioni radio nelle fasi di quiescenza di transienti X di piccola massa: studio della connessione tra binarie X di piccola massa e pulsar radio al millisecondo. • Evoluzione orbitale e di spin di sistemi binari di piccola massa: osservazioni e prospettive teoriche. • Ricerca di indicazioni di fisica oltre modello standard nei decadimenti $B_0 A \mu^+ \mu^- K_0$ nell'esperimento LHCb. • Asimmetrie di spin e azimutali in processi adronici ad alte energie e nella diffusione profondamente anelastica semi-inclusiva. • Many-body systems with nonlinear dynamics in stable and metastable equilibrium: applications to nuclear reactions in strongly interacting plasmas. • Neutrinos as probes of earth's interior. • Proprietà di eccitazione elettronica ed ottiche di molecole di interesse astrofisico e di fisica della materia. • Algoritmi di identificazione di muoni e impatto sui decadimenti rari del Bs in LHCb. • Studio della produzione di open_beauty in collisioni PB-PB con l'esperimento Alice. • Studio della produzione di mesoni vettoriali leggeri in collisioni P-P con l'esperimento Alice.

	<ul style="list-style-type: none"> • Molecole organiche complesse nello spazio: prolegomeni allo studio delle origini extraterrestri della vita • Analisi sistematica dei decadimenti di adroni B in due corpi nell'esperimento LHCb • Ricerche teoriche sulla fisica dei buchi neri e sulle dualità teorie di Gauge/Stringhe • Nuovi materiali per la dosimetria delle radiazioni • Processori dedicati • Sistema di telemedicina basato sulla tv digitale terrestre. <p>II Indirizzo: Fisica della Materia</p> <p>I progetti sono focalizzati su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulazioni multiscala di materiali complessi • Studio teorico di materiali superconduttori e magnetici • Teoria di materiali correlati per applicazioni tecnologiche • Materiali molecolari per l'optoelettronica • Nuovi nanomateriali per la produzione di energia • Caratterizzazione della struttura elettrica e magnetica di materiali ferromagnetici • Spettroscopia Mössbauer su materiali non cristallini • Diagrammi di fase di materiali multinari • Semiconduttori nitruri e porosi • Simulazioni multiscale per sistemi d'interesse biologico • Proprietà magnetiche di nanomagnetici. • Studio di proprietà termoelettriche e di trasporto termico. • Nanostrutture di silice fluorescenti per applicazioni in fotonica e biomedicina. • Proprietà ottiche e strutturali di ossidi metallici nanodimensionati. <p>Il corso è strutturato in modo tale da essere funzionale sia alle esigenze dell'universo accademico sia a quelle del mondo extra accademico. Il dottorato fornisce infatti un'alta formazione sia dal punto di vista delle conoscenze di base che dal punto di vista della capacità di portare avanti in modo autonomo un lavoro di ricerca in settori di ricerca tecnologicamente avanzati e caratterizzati da elevata competitività a livello internazionale. Le ampie competenze fornite ai dottorandi in Fisica, hanno trovato e trovano un ampio riscontro in ambito accademico ed extra accademico nei campi dell'ICT, dell'energia rinnovabile, del risparmio energetico e della farmacologia, a livello locale, nazionale ed internazionale, attraverso la partecipazione dei dottorandi stessi a progetti regionali, nazionali, europei ed internazionali.</p> <p>Nel contesto sardo, le professionalità e le competenze formate dal dottorato in Fisica sono state e potranno essere proficuamente utilizzate nei seguenti centri di ricerca, pubblici e privati e importanti realtà imprenditoriali operanti in sul territorio Sardo: Sardegna Ricerche, Polaris, CRS4, centro ricerche Saras, Tiscali, Sardinian Radio Telescope, CNR (Cagliari, Alghero, Sassari), INFN (Cagliari, Sassari), Vitrociset spa, Laborvetro srl, Sarda Energia Ambiente srl, che altrimenti devono attingere a giovani formati in altre regione italiane e/o paesi europei.</p> <p>Il trasferimento nel contesto socio-economico locale del know-how tecnologicamente innovativo sviluppato in ambito accademico potrà inoltre essere stimolato attraverso processi di spin-off, una forma consolidata di interconnessione università-mondo produttivo particolarmente idonea a gestire in modo ottimale attività ad alto rischio ma con ricadute economiche ed occupazionali potenzialmente elevate.</p>
PROVE DI AMMISSIONE	VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE, PROVA SCRITTA E COLLOQUIO. La prova scritta per l'ammissione sarà articolata in un congruo numero di esercizi. LA PROVA SCRITTA E IL COLLOQUIO POSSONO SVOLGERSI ANCHE IN LINGUA INGLESE.
POSTI	16
BORSE DI STUDIO (di cui 1 riservata a candidati stranieri)	4 P.O.R. SARDEGNA F.S.E. 2007-2013; 1 M.I.U.R. (EX D.M. N. 198/2003) il cui ambito di indagine prioritario è: ICT e componentistica elettronica; 1 INPS - GESTIONE EX INPDAP; 1 UNIVERSITÀ DI CAGLIARI; 1 INFN
POSTI SENZA BORSA	8
POSTI SOPRANNUMERARI	4 PER CANDIDATI STRANIERI
REFERENTI	PROF. PAOLO RUGGERONE – EMAIL: paolo.ruggerone@dfs.unica.it – TEL. +390706754922