

Denominazione del corso	DOTTORATO DI RICERCA IN FISICA SPERIMENTALE
Anno Accademico	2013/2014
Ciclo	<i>XXIX</i>
Il corso è:	<i>Trasformazione da anagrafe 2012</i>
Durata prevista	<i>3 ANNI</i>
Dipartimento/Struttura scientifica proponente	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>
Dottorato in collaborazione con le imprese/dottorato industriale (art. 11 del regolamento):	<i>NO</i>
Il corso fa parte di una Scuola?	<i>NO</i>
Presenza di eventuali curricula?	<i>NO</i>

Trasformazione di Dottorati dall'anagrafe 2012

Ateneo	Corso di Dottorato
<i>Università degli Studi di SIENA</i>	<i>DOT0330797 - FISICA SPERIMENTALE</i>

Ambito

Settori scientifico disciplinari interessati	Macrosettore concorsuale interessato	Aree interessate	Indicare il peso percentuale di ciascuna area
<i>FIS/01</i>	<i>02/A - FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI</i>	<i>02 - Scienze fisiche</i>	<i>50,00</i>
<i>FIS/01</i>	<i>02/B - FISICA DELLA MATERIA</i>	<i>02 - Scienze fisiche</i>	<i>25,00</i>
<i>FIS/07</i>		<i>02 - Scienze fisiche</i>	<i>20,00</i>

MAT/07		01 - Scienze matematiche e informatiche	5,00
TOTALE			100,00

Tipo di organizzazione

1) Singola Università

Sede amministrativa

Ateneo	Università degli Studi di SIENA
N° di borse finanziate	6

Obiettivi formativi

Gli obiettivi formativi tengono conto del duplice aspetto del dottorato di ricerca: strumento per la formazione di nuove generazioni di laureati indirizzati alla ricerca e mezzo per soddisfare l'esigenza di una specifica formazione post-laurea di elevato livello culturale, capace di fornire gli strumenti piu' adatti per affrontare la sempre piu' impegnativa competizione che ha luogo nella ricerca scientifica attuale. Le linee di ricerca presenti in Dipartimento, la partecipazione a grandi progetti in ambito europeo ed internazionale ed i collegamenti con gruppi di ricerca in ambito nazionale e internazionale, sono in grado di garantire ai dottorandi l'accesso a settori di ricerca di grande rilevanza, non solo all'interno della comunita' scientifica, ma anche nell'ambito della programmazione europea per lo sviluppo tecnologico, con importanti collegamenti con il tessuto industriale nei settori dell'alta tecnologia (con particolare riferimento all'elettronica, l'opto-elettronica e la sensoristica utilizzata in campo aerospaziale, geofisico e ambientale). La scelta di un indirizzo unico di Dottorato in Fisica Sperimentale (studio della struttura della materia, della struttura fondamentale della materia e delle interazioni fra radiazione e materia) e' stata dettata principalmente dal criterio della presenza, in queste grandi aree di ricerca, di saldi rapporti di collaborazione scientifica internazionale con i gruppi che operano presso il Dipartimento.

Descrizione dell'attivita'...

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

I dottorati con indirizzo scientifico offrono in generale buone prospettive occupazionali non solo nella ricerca di base ed in quella applicata, ma anche in applicazioni tecnologiche a livello industriale; attivita' di ricerca di laboratorio di fisica e di fisica applicata in centri pubblici o privati; radioprotezione umana e ambientale; controllo e gestione di apparecchiature complesse; applicazioni di conoscenze statistiche-matematiche-informatiche all'analisi dati e alla modellizzazione dei fenomeni; cura di attivita' di diffusione scientifica. Il livello di formazione conseguito

durante il dottorato fornisce (o mette in grado di acquisire facilmente) competenze di rilievo per varie professioni inquadrare nel livello 3.1 della classificazione ISTAT delle professioni tecniche (gruppo "Professioni tecniche nelle scienze fisiche, naturali, nell'ingegneria ed assimilate"). Gli obiettivi formativi qualificanti forniscono una preparazione di base che consente sbocchi occupazionali di buon livello presso aziende, pubbliche e private, in tutte quelle attività interdisciplinari in cui è richiesta una solida preparazione scientifica unita ad una specifica formazione nell'utilizzazione di tecniche software, nella modellizzazione ed analisi dei dati assistite da calcolatore (codice ISTAT 72, **INFORMATICA E ATTIVITÀ CONNESSE**). Oltre alle precedenti prospettive occupazionali, grazie alla specifica formazione nello sviluppo e nell'utilizzazione di strumentazione avanzata nei campi dell'elettronica, dell'ottica e delle tecniche laser, dell'imaging medicale), e' possibile accedere a molti dei settori occupazionali propri di questi campi (**CODICE ISTAT 73: RICERCA E SVILUPPO, DL FABBRICAZIONE DI MACCHINE ELETTRICHE E DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE, ELETTRONICHE ED OTTICHE, CODICE ISTAT 85.1: ATTIVITÀ DEI SERVIZI SANITARI**)

La carriera universitaria e la ricerca scientifica presso istituzioni italiane o estere restano comunque i due principali sbocchi occupazionali di chi ha conseguito un Dottorato in Fisica Sperimentale. Monitorando la carriera post-dottorato dei nostri allievi negli ultimi dieci anni, abbiamo riscontrato un'alta percentuale di coloro che hanno trovato interessanti opportunità di ricerca all'estero, non solo in Europa ma spesso negli Stati Uniti, conseguendo in molti casi risultati scientifici di alto livello internazionale con buone opportunità sia di carriera che nel proseguimento delle ricerche intraprese durante il dottorato o subito dopo il conseguimento del titolo.

2. Collegio dei docenti

Membri del collegio (Personale Docente delle Università Italiane)

Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/Struttura	Ruolo	Qualifica	Macro-settore concorsuale	Area
MARROCCHESI	Pier Simone	SIENA	Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente	Coordinatore	Professore Ordinario	02/A	02

Cognome	Nome	Ateneo	Dipartimento/Struttura	Qualifica	Macro-settore concorsuale	Area
ALVIGGI	Mariagrazia	NAPOLI "Federico II"	Fisica	Professore Associato confermato	02/A	02
AMENDOLIA	Salvator Roberto	SASSARI	Chimica e Farmacia	Professore Ordinario	02/B	02
ANGELINI	Carlo	PISA	FISICA	Professore Ordinario	02/A	02
BEVILACQUA	Giuseppe	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche	Ricercatore confermato	02/B	02
BIANCALANA	Valerio	SIENA	Ingegneria dell'Informazione e Scienze	Professore Associato	02/B	02

			<i>Matematiche</i>	<i>confermato</i>		
<i>BOTTIGLI</i>	<i>Ubaldo</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>02/B</i>	<i>02</i>
<i>BUFFA</i>	<i>Roberto</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>02/B</i>	<i>02</i>
<i>CIOCCI</i>	<i>Maria Agnese</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Ricercatore confermato</i>	<i>02/A</i>	<i>02</i>
<i>DI LIETO</i>	<i>Alberto</i>	<i>PISA</i>	<i>FISICA</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>02/B</i>	<i>02</i>
<i>FOCARDI</i>	<i>Ettore</i>	<i>FIRENZE</i>	<i>Fisica e Astronomia</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>02/A</i>	<i>02</i>
<i>GIAGU</i>	<i>Stefano</i>	<i>ROMA "La Sapienza"</i>	<i>Fisica</i>	<i>Professore Associato non confermato</i>	<i>02/A</i>	<i>02</i>
<i>LOFFREDO</i>	<i>Maria Immacolata</i>	<i>SIENA</i>	<i>Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche</i>	<i>Ricercatore confermato</i>	<i>01/A</i>	<i>01</i>
<i>MAESTRO</i>	<i>Paolo</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Ricercatore confermato</i>	<i>02/A</i>	<i>02</i>
<i>MARIOTTI</i>	<i>Emilio</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>02/B</i>	<i>02</i>
<i>MARINELLI</i>	<i>Carmela</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Ricercatore confermato</i>	<i>02/B</i>	<i>02</i>
<i>PAOLETTI</i>	<i>Riccardo</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>02/A</i>	<i>02</i>
<i>ROSSO</i>	<i>Valeria</i>	<i>PISA</i>	<i>FISICA</i>	<i>Professore Associato confermato</i>	<i>02/B</i>	<i>02</i>
<i>SCRIBANO</i>	<i>Angelo</i>	<i>SIENA</i>	<i>Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente</i>	<i>Professore Ordinario</i>	<i>02/A</i>	<i>02</i>

TRIGGIANI	Giuseppe	PISA	FISICA	Professore Associato confermato	02/A	02
-----------	----------	------	--------	---------------------------------	------	----

Membri del collegio (Personale non accademico dipendente di altri Enti e Personale docente di Università Straniere)

n.	Cognome	Nome	Ateneo/Ente di appartenenza	Tipo di ente:	Paese	Dipartimento/Struttura	Qualifica	Area ERC
1.	MIRANDA	JOSE' MIGUEL	Universidad Complutense de Madrid	Università straniera	Spagna	Departamento de Fisica Aplicada II	Dirigenti di ricerca	PE9 Universe sciences: astro-physics/chemistry/biology...
2.	VAQUERO	JUAN JOSE'	Universidad Carlos III de Madrid	Università straniera	Spagna	Departamento de Bioingenieria e Ingenieria Aeroespacial	Dirigenti di ricerca	LS7 Diagnostic tools, therapies and public health: aet...
3.	HINTON	JIM	University of Leicester	Università straniera	Regno Unito	Department of Physics and Astronomy	Dirigenti di ricerca	PE9 Universe sciences: astro-physics/chemistry/biology...
4.	RENZONI	FERRUCCIO	University College London	Università straniera	Regno Unito	Department of Physics and Astronomy	Dirigenti di ricerca	PE2 Fundamental constituents of matter: particle, nucl...
5.	VARNER	GARY	University of Honolulu, Hawaii	Università straniera	Stati Uniti d'America	Department of Physics and Astronomy	Dirigenti di ricerca	PE9 Universe sciences: astro-physics/chemistry/biology...

Principali Atenei e centri di ricerca internazionali con i quali il collegio mantiene collaborazioni di ricerca (max 5) con esclusione di quelli di cui alla sezione 1

n.	Denominazione	Paese
1.	CERN (Ginevra, Svizzera) Centro di ricerca internazionale	Svizzera
2.	Fermi National Laboratory (FNAL) (Chicago,USA) Centro di ricerca internazionale	Stati Uniti d'America
3.	California Institute of Technology – CALTECH (Pasadena,USA) Centro di ricerca internazionale	Stati Uniti d'America
4.	Waseda University (Tokio, Giappone) Struttura Accademica	Giappone
5.	Leiden University (Paesi Bassi) Struttura Accademica	Paesi Bassi

Esperienze passate di collaborazione in attività di ricerca con le imprese convenzionate e valore aggiunto atteso per il corso di dottorato

3. Struttura in curricula

La sezione è compilabile solo se nel punto "Corso di Dottorato" si è risposto in maniera affermativa alla domanda "Presenza di eventuali curricula?"

4. Struttura formativa

Attività didattica disciplinare e interdisciplinare

Insegnamenti ad hoc previsti nell'iter formativo ***n.ro insegnamenti: 6 di cui è prevista verifica finale: 6***

Insegnamenti mutuati da corsi di laurea magistrale ***NO***

Cicli seminariali ***SI***

Soggiorni di ricerca ***SI*** ***ESTERO nell'ambito delle istituzioni coinvolte***
'ESTERO - al di fuori delle istituzioni coinvolte

Descrizione delle attività di formazione di cui all'art. 4, comma 1, lett. f)

Tipologia	Descrizione sintetica
Linguistica	<i>Le lezioni frontali sono tenute di norma in lingua inglese, come del resto i seminari. Report e tesi di dottorato sono in lingua inglese. Corsi di apprendimento o perfezionamento possono essere frequentati presso centri di Ateneo. Oltre alle attività specifiche previste dal Dottorato di Ricerca, l'Ateneo garantirà con corsi trasversali, comuni a tutti i dottorati attivati nell'ateneo, l'approfondimento della utilizzazione della lingua inglese, sia relativamente al grado di conoscenza della li...</i>
Informatica	<i>Attività di formazione di alto livello viene di norma svolta nell'ambito delle attività di analisi dati con apprendimento dei linguaggi di programmazione C e C++, analisi dati con il package ROOT (del CERN), acquisizione dati con LabView e programmazione di firmware in VHDL. Oltre alle attività specifiche previste dal Dottorato di Ricerca, l'Ateneo garantirà l'organizzazione di corsi trasversali, anche on-line, comuni a tutti i dottorati attivati nell'ateneo, di approfondimento della utiliz...</i>
Gestione della ricerca, della conoscenza dei sistemi di ricerca e dei sistemi di finanziamento	<i>Corso di formazione svolto insieme al Dottorato di Scienze della terra, Ambientali e Polari dell'Università di Siena. Oltre alle attività specifiche previste dal Dottorato di Ricerca, l'Ateneo garantirà, come già per i cicli precedenti,</i>

	<i>l'organizzazione di corsi trasversali, comuni a tutti i dottorati attivati nell'ateneo, per l'approfondimento delle modalità di gestione di una ricerca, oltre che dei principali sistemi di ricerca nazionali e internazionali, anche in relazione alle modalità d...</i>
Valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale	<i>Corso di formazione svolto insieme al Dottorato di Scienze della terra, Ambientali e Polari dell'Università di Siena. Inoltre, alcuni dei laboratori/enti di ricerca con cui i dottorandi collaborano svolgono corsi di training gratuiti e di altissimo livello sugli argomenti in questione (ad esempio INFN e il CERN) a cui gli studenti sono invitati a partecipare. Oltre alle attività specifiche previste dal Dottorato di Ricerca, l'Ateneo, come già per i cicli precedenti, garantirà con corsi tras...</i>

Attività dei dottorandi

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	<i>NO</i>	
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	<i>NO</i>	

5. Requisiti e modalità di ammissione

Requisiti richiesti per l'ammissione

Tutte le lauree magistrali: *NO, non Tutte*

se non tutte, indicare quali:

LM-17 Fisica

Altro per studenti stranieri *(max 500 caratteri):
Laurea Magistrale in Fisica o titolo equipollente*

Eventuali note

7. Strutture operative e scientifiche

Tipologia	Descrizione sintetica
Laboratori	<i>Attrezzatura Scientifica: Laser a ioni di Argon, potenza ottica 20 W; Laser a coloranti continuo con cavità ad anello, stabilizzato in frequenza; Laser neodimio-YAG impulsato con duplicazione e triplicazione di frequenza; Laser a coloranti impulsato con cristallo duplicatore di frequenza e miscelatore; Laser a coloranti ad onda continua; Lasers a diodo con sistemi di controllo di corrente e temperatura; Laser a elio-neon; Lampade spettrali (Na, Hg, Rb, Kr, Xe, In) e alimentatori; Monocromator...</i>

Biblioteche	<i>Biblioteca del Dipartimento di Fisica e della Facolta' di SMFN. e degli enti/laboratori con cui collaborano per lo svolgimento della loro tesi (quali ad es INFN, EGO, CERN ecc.)</i>
Banche dati	<i>Banca dati INFN, MIUR-Cineca</i>
Computer facilities	<i>Computer farm presso il Dipartimento in via Roma. Accesso a GRID. Inoltre e' consentito l'accesso a computer farms degli enti/laboratori nazionali ed internazionali con cui gli studenti collaborano per lo svolgimento della propria tesi.</i>
Altro	<i>Osservatorio Astronomico.</i>