

## Scuola di dottorato in SCIENZE MATEMATICHE E INFORMATICHE

Direttore: Prof. Marco Gaviano

Sito web: <http://phdmi.sc.unica.it/>

Corsi di dottorato afferenti alla scuola:

- INFORMATICA

- MATEMATICA E CALCOLO SCIENTIFICO

### Corso di dottorato in INFORMATICA

AREA SCIENTIFICO-DISCIPLINARE	01 - SCIENZE MATEMATICHE E INFORMATICHE
COORDINATORE	PROF. GIOVANNI MICHELE PINNA
SEDE	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	<p>Il Corso di Dottorato di Ricerca in Informatica è finalizzato alla formazione di specialisti in grado di svolgere attività di ricerca e sviluppo in larga autonomia in ambito universitario, in enti di ricerca pubblici e privati, ed in ambito industriale.</p> <p>I dottori di ricerca, oltre ad avere una solida cultura informatica di base e elevate competenze specifiche a seconda del percorso formativo scelto, acquisiscono durante il corso di dottorato la capacità di collaborare con altri (docenti e ricercatori), la capacità di descrivere adeguatamente i loro contributi originali e di porli in relazione con i lavori altrui, e infine la capacità di sviluppare e proporre soluzioni autonome e innovative ai problemi proposti, assieme alla capacità di indirizzare lo studio e promuovere lo sviluppo di nuovi ambiti di ricerca.</p> <p>Il percorso formativo si pone come primo obiettivo il completamento della cultura di base in informatica, che consente una completa autonomia e indipendenza.</p> <p>Il secondo obiettivo del percorso formativo riguarda la formazione tramite la ricerca e la formazione alla ricerca. Il dottorando identifica il settore di ricerca e le tematiche che intende affrontare nella tesi.</p> <p>Il terzo obiettivo del percorso formativo si concretizza con la produzione della tesi di Dottorato, che deve essere una produzione originale e possibilmente essere preceduta e accompagnata da una produzione scientifica del dottorando di livello internazionale, pubblicata e presentata su riviste e convegni internazionali o di altissimo standard.</p> <p>E' obiettivo qualificante del nostro corso quello di formare dei professionisti che non abbiano solo delle competenze di ricerca e sviluppo ma che siano, più in astratto, in grado di studiare e pianificare delle soluzioni per problemi complessi, articolati e che richiedono un alto grado di modellizzazione. A questo fine le scienze informatiche sono tra le più adatte per formare una mentalità pragmatica che consenta al dottore di ricerca di poter aspirare a diventare un dirigente di livello superiore sia in ambito privato che all'interno della Pubblica Amministrazione. La possibilità di avere delle interazioni con aziende, seppure piccole, che operano nei settori di punta della ICT, quali quelle coinvolte nelle attività del Distretto ICT di Sardegna Ricerche, consentirà inoltre di confrontarsi non solo con gli aspetti teorici ed applicativi delle tematiche di ricerca, ma anche di toccare con mano i problemi concreti che si incontrano nell'ingegnerizzazione delle soluzioni e nel loro sviluppo a fini commerciali.</p> <p>I principali sbocchi occupazionali previsti sono il proseguimento delle attività di ricerca universitaria, il coordinamento e la direzione di attività di ricerca e sviluppo presso industrie o enti pubblici, in Italia e all'estero. Le capacità di analisi ed elaborazione acquisite con la formazione tramite la ricerca consentono inoltre di intraprendere percorsi che portino a mansioni manageriali sia nel settore privato che</p>

	<p>in quello pubblico.</p> <p><b>Tematiche di ricerca:</b></p> <p>Le tematiche di indagine offerte dal dottorato coprono svariate aree riconducibili sia all'Information and Communication Technology (ICT) che agli aspetti fondamentali della scienza informatica. La decisione della Regione Autonoma della Sardegna di concentrare una consistente parte degli sforzi di investimento in ricerca e sviluppo nel settore ICT (basti pensare al radicamento nel territorio di un centro di ricerca qual è il CRS4) pone i percorsi formativi del dottorato in Informatica in linea con gli obiettivi strategici regionali relativamente allo sviluppo del capitale umano. Più nel dettaglio, i percorsi sono pertinenti a tematiche rilevanti quali l'Informatica Distribuita ed i Linguaggi e Paradigmi di Programmazione, lo sviluppo di Algoritmi e Strutture Dati specifici per specifici domini di applicazione (Data Mining, Elaborazioni di Immagini, Geometry Processing), lo studio delle Architetture e Reti di Calcolatori, le Basi di Dati, i modelli e le tecniche per E-governance ed E-science, i Metodi Formali. Ambiti applicativi di evidente interesse sono i Sistemi Real-Time, la Sicurezza delle Comunicazioni Telematiche (es.: Commercio Elettronico), il Digital Multimedia, la Bioinformatica, l'Information Retrieval, i Sistemi di Supporto alle Decisioni, l'E-governance e l'E-science.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestione dinamica di risorse in sistemi di elaborazione multiprocessore su chip singolo</li> <li>2. Social web e strategie di raccomandazione</li> <li>3. Grid Computing ed E-science</li> <li>4. Applicazioni di reti di calcolatori e servizi di Cloud Computing.</li> <li>5. Acquisizione e manipolazione di oggetti</li> <li>6. Sicurezza dei sistemi informatici</li> <li>7. Sistemi di Supporto alle Decisioni per problemi di gestione delle reti</li> <li>8. Elaborazione di immagini e bioinformatica</li> <li>9. Data Mining e Knowledge Discovery</li> </ol>
PROVE DI AMMISSIONE	<p>VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE, PROVA SCRITTA E COLLOQUIO.</p> <p>La prova scritta consisterà nella redazione di un progetto di ricerca che si inquadri nelle tematiche del dottorato d'Informatica. Il progetto di ricerca deve individuare problemi in un ambito specifico, deve motivarne la rilevanza e deve contenere delle proposte per un approccio allo studio dei problemi individuati. Il progetto può essere redatto anche in lingua inglese.</p> <p>LA PROVA SCRITTA E IL COLLOQUIO POSSONO SVOLGERSI ANCHE IN LINGUA INGLESE.</p>
POSTI	10
BORSE DI STUDIO	3 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
POSTI SENZA BORSA	5
POSTI SOPRANNUMERARI	NESSUNO
REFERENTE	PROF. GIOVANNI MICHELE PINNA - E MAIL: <a href="mailto:gmpinna@unica.it">gmpinna@unica.it</a> - TEL. +393280089421
<b>Corso di dottorato in MATEMATICA E CALCOLO SCIENTIFICO</b>	
AREA SCIENTIFICO-DISCIPLINARE	01 - SCIENZE MATEMATICHE E INFORMATICHE
COORDINATORE	PROF. GIUSEPPE RODRIGUEZ
SEDE	DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	<p>Il dottorato in matematica e calcolo scientifico si rivolge soprattutto ai laureati in matematica, fisica, informatica e ingegneria. E' finalità primaria del dottorato in Matematica e calcolo scientifico fornire a studenti capaci e motivati una qualificata preparazione, avviandoli alla ricerca in tutti i principali settori della Matematica pura e applicata. L'obiettivo principale da raggiungere è la formazione di ricercatori e docenti di alto livello che possano inserirsi, avvalendosi delle conoscenze scientifiche acquisite durante il loro percorso formativo, in attività di ricerca e sviluppo pubbliche o private sia in Italia che all'estero..</p> <p>La matematica è oggi alla base di moltissime delle più recenti innovazioni industriali e informatiche ed offre un ventaglio di prospettive occupazionali molto più ampio di quanto comunemente si creda: dall'insegnamento alla ricerca, dalla finanza alle consulenze industriali fino ad arrivare alla crittografia ed al trattamento digitale delle immagini. Questa varietà rispecchia l'importanza fondamentale della matematica come scienza, che risiede proprio nella capacità di trovare leggi</p>

	<p>universali che unificano fenomeni apparentemente del tutto diversi. Le più recenti indagini sulla ricerca scientifica in Europa evidenziano che il 65% dei laureati in matematica trova una occupazione presso imprese private</p> <p><b>Tematiche di ricerca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geometria differenziale complessa e di Kaehler e studio di problemi connessi con lo sviluppo asintotico di Tian-Yau-Zelditch della funzione di distorsione di Kempf. Metriche canoniche su varietà di Kaehler. Problemi concernenti la classificazione di varietà pseudoriemanniane che ammettano l'azione di un gruppo di isometrie non compatto. Problemi connessi con lo studio della geometria riemanniana degli spazi tridimensionali <math>SO(2)</math>-isotropi.</li> <li>2. Metodologie numeriche per la risoluzione di equazioni integrali con nuclei strutturati che caratterizzano la propagazione di segnali nelle fibre ottiche. Metodologie analitiche e numeriche per sistemi di evoluzione non lineari integrabili. Metodologie numeriche per le reti complesse.</li> <li>3. Metodi di ottimizzazione per problemi legati ad equazioni alle derivate parziali non lineari. Proprietà qualitative di soluzioni di equazioni paraboliche non lineari e sistemi dinamici. Proprietà qualitative delle soluzioni di sistemi parabolici. Teoria degli operatori pseudo differenziali e operatori integrali di Fourier.</li> <li>4. Modellizzazione matematica nella trasmissione mediante fibre ottiche e nel design di cristalli fotonici.</li> <li>5. Studio di modelli generalizzati misti sia in ottica classica che bayesiana con applicazioni in ambito medico- biologico e epidemiologico.</li> <li>6. Geometria differenziale discreta e modellizzazione dell'animazione di forme tridimensionali.</li> <li>7. Applicazioni e sottovarietà biarmoniche. Geometria delle sottovarietà notevoli di varietà riemanniane.</li> </ol>
PROVE DI AMMISSIONE	<p>VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE, PROVA SCRITTA E COLLOQUIO. La prova scritta, che consisterà in un tema di carattere generale, sarà tesa ad accertare la capacità del candidato di orientarsi sulle principali tematiche delle discipline di base trattate nei corsi di laurea triennale e magistrale in Matematica e a verificare le sue capacità di analisi ed elaborazione su argomenti e metodologie di studio inerenti al Dottorato in Matematica e Calcolo Scientifico.</p> <p>LA PROVA SCRITTA E IL COLLOQUIO POSSONO SVOLGERSI ANCHE IN LINGUA INGLESE.</p>
POSTI	4
BORSE DI STUDIO (di cui 1 riservata a candidati stranieri)	1 INPS - GESTIONE EX INPDAP ; 1 UNIVERSITÀ DI CAGLIARI
POSTI SENZA BORSA	2
POSTI SOPRANNUMERARI	1 PER CANDIDATI STRANIERI
REFERENTE	PROF. GIUSEPPE RODRIGUEZ - EMAIL: <a href="mailto:rodriguez@unica.it">rodriguez@unica.it</a> - TEL. +390706755619