

***Istituto Nazionale  
di Fisica Nucleare***



**CONCORSO PER IL CONFERIMENTO  
DI N. 16 BORSE DI STUDIO  
AD INDIRIZZO  
INFORMATICO ELETTRONICO STRUMENTALE**

# Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Bando n. 11260

Concorso per il conferimento di n. 16 borse di studio  
ad indirizzo informatico-elettronico-strumentale

IL PRESIDENTE

dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

- ❑ visto il Regolamento concernente il conferimento delle borse di studio, approvato con deliberazioni del Consiglio Direttivo nn. 1963 e 2097, rispettivamente in data 25 gennaio e 9 luglio 1985;
- ❑ vista la Deliberazione del Consiglio Direttivo dell'Istituto in data 25 novembre 2005 n. 9401:

D I S P O N E

Art. 1

*PARTE GENERALE*

E' indetto un concorso per titoli ed esame-colloquio a n. 16 borse di studio, ad indirizzo informatico-elettronico-strumentale, di cui una intitolata alla memoria del prof. Antonio Ruberti ed assegnata, preferibilmente, ad un ingegnere informatico, da usufruirsi presso le Sezioni, Laboratori e Centri dell'I.N.F.N.. Le aree tematiche previste sono:

- STRUMENTALE
- SISTEMI DI CALCOLO MASSICCIAMENTE PARALLELO
- RETI AD ALTA VELOCITÀ
- SISTEMI AVANZATI DI ACQUISIZIONE DATI
- SISTEMI AVANZATI DI PROGRAMMAZIONE
- SISTEMI DI CALCOLO DISTRIBUITI E GRID

*E' prevista l'esclusione dal concorso in caso di domande che indichino attività inerenti aree tematiche diverse da quelle descritte nel precedente comma.*

I candidati devono scegliere fino a tre temi di attività tra quelli indicati nell'*allegato n. 1*.

I temi possono essere scelti anche in Strutture diverse e devono essere indicati in ordine di preferenza.

Non può essere assegnata più di una borsa per ciascun tema di attività nella stessa sede.

Copia del bando di concorso sarà disponibile presso le sedi delle Strutture I.N.F.N. e sul sito Internet <http://www.ac.infn.it/Personale/>.

Le borse non sono cumulabili con altre borse di studio, né con assegni o sovvenzioni di analoga natura. Non possono essere cumulate neppure con stipendi o retribuzioni derivanti da rapporti d'impiego pubblico o privato.

Ai fini della sua completa formazione, al borsista può essere richiesto di seguire corsi di specializzazione.

Le borse non sono attribuibili a coloro ai quali siano già state assegnate borse I.N.F.N. della durata complessiva di 24 mesi.

Ove i vincitori del presente concorso abbiano già usufruito di borse I.N.F.N. per un periodo inferiore a ventiquattro mesi, la nuova borsa attribuita può essere utilizzata fino al compimento del suddetto limite.

## Art. 2

### *DURATA E IMPORTO*

La durata di ciascuna borsa è di ventiquattro mesi e l'assegnatario ne usufruisce presso la sede di destinazione.

L'importo annuo è di EURO 18.000,00. Tale importo, da intendersi al lordo d'imposta, è corrisposto in rate mensili posticipate. Ai borsisti, inoltre, può essere esteso il servizio mensa con le modalità previste per il personale dipendente dell'I.N.F.N..

## Art. 3

### *REQUISITI DI AMMISSIONE*

Possono partecipare al concorso i cittadini italiani e dei paesi dell'Unione Europea che siano in possesso del diploma di laurea, valido per l'ammissione ai corsi di dottorato di ricerca, in Fisica, in Matematica, in Ingegneria (ad indirizzo elettronico o informatico o delle telecomunicazioni), in Informatica o in Scienze dei Materiali

*E' prevista l'esclusione dal concorso in caso di iscrizione a corsi di laurea diversi da quelli sopraindicati e nel caso in cui il diploma di laurea non sia valido per l'ammissione ai corsi di dottorato di ricerca.*

Il titolo di studio deve essere conseguito presso Università o Istituto Superiore italiani o presso Università o Istituto Superiore stranieri, purché riconosciuto o reso equipollente da Università o Istituto Superiore italiani o dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

L'anzianità di laurea non deve essere superiore a due anni. Tale termine deve essere calcolato in relazione alla data di scadenza del termine fissato per la presentazione della domanda di partecipazione al concorso stesso di cui al successivo art. 4.

Ai fini della determinazione dell'anzianità di laurea non vengono considerati i periodi di servizio militare prestato dopo il conseguimento della laurea stessa. In tal caso i candidati devono allegare alla domanda di partecipazione al concorso copia o estratto dello stato di servizio militare (per gli ufficiali) o del foglio matricolare (per i sottufficiali e militari di truppa) dal quale risulti il periodo in cui il servizio è stato prestato.

*E' prevista l'esclusione dal concorso in caso di anzianità di laurea superiore a due anni.*

*Tutti i requisiti per l'ammissione al concorso devono essere posseduti alla data di scadenza per la presentazione delle domande di cui al successivo art. 4.*

*PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE, TERMINI E MODALITA'*

Le domande di partecipazione al concorso, redatte in carta semplice secondo lo schema unito al presente bando (*Allegato n. 2*), **sottoscritte dagli interessati**, devono essere inoltrate a mezzo raccomandata A.R., all'I.N.F.N. - Direzione Affari del Personale - Ufficio Borse di Studio - Casella Postale 56 - 00044 Frascati (Roma), **entro e non oltre il 28 febbraio 2006**.

Qualora il termine di presentazione delle domande venga a scadere in giorno festivo, si intende protratto al primo giorno non festivo immediatamente seguente.

Resta esclusa qualsiasi diversa forma di presentazione delle domande; della data di inoltro farà fede il timbro a data apposto dagli uffici postali di spedizione.

*E' prevista l'esclusione dal concorso nel caso in cui la domanda non sia sottoscritta o sia inoltrata successivamente a tale termine.*

Nella domanda, possibilmente dattiloscritta, il candidato deve indicare, sotto la propria responsabilità:

- cognome e nome;
- data e luogo di nascita;
- residenza;
- codice fiscale;
- di essere in possesso della cittadinanza italiana o di uno dei paesi dell'Unione Europea;
- di non aver riportato condanne penali precisando, in caso contrario, quali condanne abbia riportato;
- la posizione nei riguardi degli obblighi militari;
- di essere in possesso del titolo di studio richiesto dal presente bando, indicando lo stesso, data e luogo del conseguimento;
- i titoli posseduti tra quelli indicati nel successivo art. 5.

Il candidato deve inoltre indicare in ciascuna domanda:

- fino a tre temi di attività, scelti tra quelli riportati nell'elenco allegato (*Allegato n. 1*), indicandoli in ordine di preferenza;
- il numero complessivo dei lavori presentati, inclusa, eventualmente, la tesi di laurea;
- l'indirizzo cui desidera che gli siano fatte pervenire le comunicazioni relative al concorso, qualora tale indirizzo sia diverso da quello del luogo di residenza.

Alla domanda devono essere allegati i seguenti documenti:

1. certificato di laurea nel quale siano indicate le votazioni riportate nei singoli esami di profitto, in quello di laurea e la data di quest'ultimo esame;
2. curriculum vitae, con l'elenco delle eventuali pubblicazioni;
3. programma *dettagliato* dell'attività che il candidato intende svolgere nell'ambito di ciascun tema indicato.

Al fine di consentire le operazioni relative alla valutazione dei titoli, il candidato può allegare alla domanda tutti i documenti, i titoli e le pubblicazioni (compresa la tesi di laurea) che ritenga opportuno presentare nel proprio interesse.

*E' prevista l'esclusione dal concorso nel caso in cui alla domanda non siano allegato il documento di cui al punto 1) del precedente comma o l'eventuale dichiarazione sostitutiva, redatta secondo le modalità previste.*

Il certificato di laurea, redatto in carta semplice secondo le disposizioni di legge vigenti in materia, deve essere presentato in originale o copia fotostatica autenticata; l'autentica della fotocopia può essere sostituita da dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità della copia all'originale ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28.12.2000 n. 445 secondo lo schema di cui all'*allegato n. 4*.

Lo stesso certificato, può essere sostituito da apposita dichiarazione sostitutiva di certificazioni ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. 28.12.2000 n. 445 secondo lo schema di cui all'*allegato n. 3*.

La documentazione relativa ai titoli posseduti o alle pubblicazioni presentate, in carta semplice, deve essere prodotta in originale o copia fotostatica autenticata; l'autentica della fotocopia può essere sostituita da dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità della copia all'originale (*allegato n. 4*).

I candidati possono altresì dimostrare il possesso dei titoli utilizzando la dichiarazione sostitutiva di certificazioni di cui all'*allegato n. 3*.

*I candidati che presentano la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà devono includere nella domanda la fotocopia (non autenticata) di un documento di riconoscimento in corso di validità.*

La domanda, con la documentazione allegata, deve essere inserita in un unico plico. L'involucro esterno deve recare l'indicazione del nome, cognome e indirizzo del candidato e numero del concorso cui partecipa.

Non si tiene conto delle domande, dei titoli e dei documenti inoltrati all'I.N.F.N. dopo il termine di cui al primo comma del presente articolo, né si tiene conto delle domande che, alla scadenza del termine, risultino sfornite della prescritta documentazione, né è infine consentito, scaduto il termine stesso, di sostituire i titoli e i documenti già presentati, ancorché si tratti di sostituire dattiloscritti o bozze di stampa con i corrispondenti lavori stampati.

## Art. 5

### COMMISSIONE GIUDICATRICE, PUNTEGGI E TITOLI

La Commissione Esaminatrice, nominata dal Presidente dell'I.N.F.N, dispone complessivamente di 100 punti così ripartiti:

- 20 punti per i titoli;
- 80 punti per l'esame-colloquio.

La valutazione dei titoli precede l'esame-colloquio.

I titoli valutabili sono:

- voto di laurea;
- diplomi di specializzazione e attestati di frequenza a corsi di perfezionamento post-laurea, sia in Italia sia all'estero;
- svolgimento di attività di ricerca presso soggetti pubblici e privati, con contratti, borse di studio o incarichi, sia in Italia che all'estero;
- attività scientifica e pubblicazioni.

La Commissione stabilisce i criteri per la valutazione dei titoli, prima di aver preso visione degli stessi e della relativa documentazione.

L'esame-colloquio verte sugli argomenti oggetto della tesi di laurea, sul programma di attività indicato per ciascun tema prescelto, sulle eventuali esperienze maturate e sulle pubblicazioni eventualmente presentate.

L'esame-colloquio non si intende superato se il candidato non ha ottenuto la votazione di almeno 56 punti su 80.

La valutazione complessiva risulta dalla somma dei punteggi riportati nella valutazione dei titoli e nell'esame-colloquio.

#### Art. 6

##### *DIARIO DELLE PROVE D'ESAME, DOCUMENTI D'IDENTITA'*

La data ed il luogo del colloquio sono comunicati per iscritto ai candidati ammessi a partecipare, almeno venti giorni prima della prova stessa.

L'I.N.F.N. non assume alcuna responsabilità né per eventuali ritardi o disguidi postali o telegrafici delle comunicazioni ai candidati, né per il caso di mancato o ritardato recapito di comunicazioni dirette ai candidati che sia da imputare ad omessa o tardiva segnalazione di cambiamento dell'indirizzo indicato nella domanda.

Per sostenere il colloquio i candidati devono esibire un documento di riconoscimento non scaduto di validità.

Non sono ammessi a partecipare al colloquio i candidati non in grado di esibire alcun documento di riconoscimento o in possesso di documenti di riconoscimento scaduti di validità.

#### Art. 7

##### *GRADUATORIA*

Al termine dei suoi lavori, la Commissione presenta una relazione contenente il giudizio su ciascun concorrente che ha sostenuto l'esame colloquio e la relativa graduatoria di merito.

Sono inclusi nella graduatoria, secondo l'ordine della votazione complessiva a ciascuno attribuita, i soli candidati che, avendo superato l'esame colloquio, abbiano riportato un punteggio complessivo non inferiore a 70 punti su 100.

A parità di votazione complessiva ha la precedenza in graduatoria nell'ordine:

- il candidato con voto di laurea più elevato;
- il candidato con il punteggio-colloquio più alto.

La Commissione deve concludere i lavori entro tre mesi dalla data di nomina, salvo motivato impedimento.

#### Art. 8

##### *APPROVAZIONE DELLA GRADUATORIA*

La graduatoria dei vincitori delle borse, fermo restando il disposto dell'art. 1 in base al quale non possono essere assegnate più di una borsa per ciascun tema di attività nella stessa sede, viene definita secondo l'ordine della graduatoria di merito del concorso e l'ordine di preferenza dei temi indicato dai candidati inclusi nella graduatoria medesima.

La graduatoria dei vincitori e dei candidati idonei è approvata con provvedimento del Consiglio Direttivo dell'Istituto.

L'I.N.F.N. notifica a ciascun candidato l'esito del concorso e provvede, successivamente, alla restituzione delle pubblicazioni presentate.

#### Art. 9

##### *CONFERIMENTO DELLE BORSE, UTILIZZAZIONE DELLA GRADUATORIA*

Le borse sono conferite con provvedimento del Presidente dell'Istituto.

Nel termine perentorio di quindici giorni dalla data di ricevimento della lettera con la quale l'I.N.F.N. dà comunicazione del conferimento della borsa, gli assegnatari devono far pervenire la dichiarazione di accettazione della borsa medesima, alle condizioni indicate, o l'eventuale rinuncia.

Con detta dichiarazione gli assegnatari devono dare esplicita assicurazione, sotto la propria responsabilità che, durante tutto il periodo di durata della borsa dell'I.N.F.N., non usufruiranno di altre borse di studio, né di analoghi assegni o sovvenzioni, né riceveranno stipendi o retribuzioni derivanti da rapporti d'impiego pubblico o privato.

Le borse che restino disponibili per rinuncia o decadenza dei vincitori, possono essere assegnate - entro il termine di quattro mesi dalla data di approvazione della graduatoria - con disposizione del Presidente dell'I.N.F.N., ai candidati risultati idonei, secondo l'ordine della graduatoria stessa.

#### Art. 10

##### *DECORRENZA DELLE BORSE, OBBLIGHI DEL BORSISTA*

La data di decorrenza delle singole borse è stabilita insindacabilmente dall'I.N.F.N. all'atto del conferimento.

Il borsista ha l'obbligo:

- di iniziare puntualmente, alla data di cui al precedente comma, presso la sede indicata nella lettera di conferimento della borsa, l'attività in programma;
- di continuarla regolarmente ed ininterrottamente per l'intero periodo di durata della borsa;
- di osservare tutte le norme interne dell'I.N.F.N. e le altre disposizioni impartite dal Direttore della Struttura presso la quale usufruisce della borsa.

Il borsista che dopo aver iniziato l'attività in programma non la prosegua, senza giustificato motivo, regolarmente ed ininterrottamente, per l'intera durata della borsa, o che si renda responsabile di gravi e ripetute mancanze o che, infine, dia prova di non possedere sufficiente attitudine a svolgere il programma di attività proposto, può essere dichiarato decaduto, con motivato provvedimento del Presidente dell'I.N.F.N., dall'ulteriore godimento della borsa.

Il provvedimento di cui al precedente comma viene adottato su proposta del Direttore della Sezione, Laboratorio o Centro dell'I.N.F.N. presso il quale il borsista svolge la propria attività di studio, udito l'interessato.

Possono essere giustificati ritardi ed interruzioni della borsa solo se dovuti a gravi motivi di salute o a causa di forza maggiore, debitamente comprovati.

#### Art. 11

Al termine del primo anno di godimento della borsa ed alla scadenza della borsa stessa, il borsista deve trasmettere all'I.N.F.N. una particolareggiata relazione sull'attività scientifica svolta, vistata dal Direttore della Struttura presso la quale usufruisce della borsa.

Art. 12

*TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI*

Ai sensi dell'art.13 del D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 i dati personali richiesti saranno raccolti e trattati presso l'Amministrazione Centrale dell'INFN unicamente per la gestione delle attività concorsuali, anche con l'uso di procedure informatizzate, nei modi e limiti necessari per perseguire tali finalità.

Il conferimento dei dati è necessario per valutare i requisiti di partecipazione ed il possesso dei titoli e la loro mancata indicazione può precludere tale valutazione.

Agli interessati sono riconosciuti i diritti di cui all'art. 7 del decreto Legislativo n. 196/03.

Il responsabile del trattamento dei dati è individuato nel Direttore della Direzione Affari del Personale dell'INFN

IL PRESIDENTE  
*(Prof. Roberto Petronzio)*

**1 dicembre 2005**



## Bando n. 11260

### 16 Borse di studio ad indirizzo informatico-elettronico-strumentale

#### Elenco dei temi di ricerca

##### SEZIONE DI BARI

###### Strumentale

1. Test e sviluppo di microscopi automatizzati per la misura di interazioni in emulsione nucleare per l'esperimento OPERA.
2. Studio di cavità RF per Linac di tipo SCL.
3. Sviluppo di metodi e procedure per il commissioning del tracciatore di CMS.
4. Studio di danno da radiazione su rivelatori al silicio realizzati su substrati innovativi.
5. Sviluppo di elettronica a basso rumore per la caratterizzazione di strutture CMOS profondamente submicrometriche.
6. Progettazione di un chip CMOS in tecnologia 0.13 micron per trasmissione dati al gigabit.
7. Sviluppo di rivelatori RPC con alta risoluzione spaziale e relativa elettronica di read-out.
8. Caratterizzazione di circuiti microelettronici VLSI progettati in tecnologia deep sub-micron, mediante misure pre e post-irraggiamento da effettuarsi con sorgenti di neutroni e gamma, per lo studio di effetti da evento singolo (SEE SEU, SEGR etc.) e da dose totale.
9. Test di caratterizzazione dei rivelatori a pixel di silicio dell'esperimento ALICE.
10. Sviluppo del sistema di controllo e monitoring del rivelatore a pixel di silicio dell'esperimento ALICE.
11. Sviluppo di un programma per la simulazione della funzione di risposta del rivelatore a pixel di silicio dell'esperimento ALICE.
12. Sviluppo di algoritmi per l'identificazione e ricostruzione dei vertici secondari di decadimento in ambienti ad elevata molteplicità di tracce mediante il sistema di tracciamento interno (ITS) nell'esperimento ALICE.
13. Studio della produzione di mesoni charm e beauty nelle collisioni Pb-Pb e p-p in ALICE ad LHC.
14. Sviluppo e progettazione di rivelatori a pixel di silicio con risposta analogica.
15. Realizzazione di una elettronica veloce per il trigger di un rivelatore Cherenkov di seconda generazione per l'esperimento ALICE.
16. Implementazione e collaudo del Detector Control System per il rivelatore HMPID nell'esperimento ALICE.

###### Sistemi di calcolo massicciamente parallelo

1. Parallelizzazione del software per simulazioni di grandi apparati e generatori per la fisica dei neutrini.

###### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Sviluppo di software di acquisizione e della logica di trigger dell'esperimento TOTEM a LHC.
2. Sviluppo di software, in assembler, e progettazione hardware, in VHDL, per sistemi di acquisizione per satellite basati su DSP e FPGA.
3. Sviluppo di software di controllo e driver per l'ambiente LabView e per il sistema operativo Linux finalizzati a sistema di slow control o di acquisizione dati da front-end non commerciali.

###### Sistemi avanzati di programmazione

1. Sviluppo di software per l'analisi cinematica di interazioni da neutrino per l'esperimento OPERA.
2. Ottimizzazione dei metodi e delle procedure per selezione di eventi di produzione del bosone di Higgs nel canale  $H \rightarrow ZZ \rightarrow e\mu\mu$  nell'ambito del Modello Standard (SM) e del modello standard supersimmetrico minimale (MSSM) in ambiente GRID.

3. Studio degli effetti del disallineamento del tracker e delle camere a mu sulla ricostruzione di tracce, sulla selezione di trigger e sulla ricostruzione degli eventi nell'esperimento CMS e sviluppo di tool per l'ottimizzazione degli algoritmi di ricostruzione.
4. Sviluppo di tool e procedure per la rappresentazione grafica di eventi complessi nell'apparato CMS.
5. Studio delle funzionalità delle applicazioni sviluppate in un ambiente di calcolo distribuito ad alte prestazioni per l'esperimento ALICE.
6. Sviluppo di un framework object oriented per "data reduction" ed analisi di dati da rivelatori installati su satelliti o stazioni spaziali.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo, sperimentazione ed ottimizzazione di tools e servizi di Grid per la sottomissione, monitoring e classificazione dei risultati di job di produzione e di analisi dati dell'esperimento CMS.
2. Sviluppo di un sistema di monitoring remoto dell'apparato CMS attraverso l'utilizzo di web-services e grid services.
3. Sviluppo delle procedure di allineamento e calibrazione del rivelatore tracker e/o dei rivelatori RPC di CMS.
4. Sviluppo di una piattaforma Grid per applicazioni di bioinformatica (progetto LIBI) e/o porting di applicazioni di bioinformatica su Grid (progetto Bioinfogrid).
5. Sviluppo e test di tools per l'analisi di immagini biomediche in ambiente Grid.
6. Sviluppo di tools di monitoring di applicazioni complesse su Grid.
7. Studio delle performance e sviluppo di tools di data management in ambiente Grid.
8. Sviluppo ed ottimizzazione degli strumenti e delle procedure di amministrazione e monitoring delle farm locali per produzione e analisi dati degli esperimenti a LHC che comprendano la configurazione dei nodi, l'installazione e aggiornamento del software di esperimento, il trasferimento dati, le policy di utenti e risorse, il mantenimento di database locali, monitoring delle risorse.

### **SEZIONE DI BOLOGNA**

#### **Strumentale**

1. Test della catena elettronica completa dei Supermoduli del rivelatore TOF (Time-of-Flight) di Alice.
2. Elettronica digitale: progettazione e test di reti logiche utilizzando il VHDL e realizzazione di FPGA e/o ASIC.
3. Sincronizzazione dei processori del sistema di trigger muonico del rivelatore CMS ad LHC.
4. Sviluppo di rivelatori a matrice di nanocanali conduttivi (esperimento NanoChanT).

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Analisi e ricostruzione degli eventi nello scan automatico delle emulsioni dell'esperimento OPERA.
2. Misure automatiche di precisione di eventi in emulsioni nucleari.
3. Sviluppo di tecniche e algoritmi per l'analisi automatica delle immagini in rivelatori nucleari a tracce.
4. Sviluppo del sistema DCS (Detector Control System) per il rivelatore TOF di Alice.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo di programmi di ricostruzione ed analisi per l'esperimento CMS.
2. Produzione ed analisi di eventi simulati per l'esperimento CMS.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sperimentazione dei "tools" di GRID nell'ambito dell'esperimento ALICE.
2. Sviluppo di sistemi di calcolo distribuito "alla Grid" per l'esperimento CMS.
3. Sviluppo di strumenti Grid compatibili con il software CMS ai Centri Regionali (Tier-n).

### **SEZIONE DI CAGLIARI**

#### **Strumentale**

1. Caratterizzazione e ottimizzazione dei calorimetri a zero gradi dell'esperimento ALICE ad LHC.
2. Test ed installazione del sistema di tracciamento dello spettrometro per muoni dell'esperimento ALICE ad LHC.
3. Sistemi di test per i rivelatori a multi-GEM per le camere a muoni dell'esperimento LHCb.

4. Sviluppo di processori basati su PGA e dedicati a tecniche di calcolo Monte Carlo.
5. Analisi dei segnali acustici generati da interazioni in acqua di particelle di altissima energia.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Progettazione e implementazione del sistema di trigger di alto livello per lo spettrometro per muoni dell'esperimento ALICE.
2. Sviluppo di sistemi di acquisizione dati ad alta velocità basati su tecnologie commerciali (USB, PCI, Fire Wire).

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Studio, sviluppo e realizzazione di programmi di ricostruzione e analisi con tecniche Object Oriented per l'esperimento ALICE ad LHC.
2. Studio, sviluppo e sperimentazione dei tools di GRID nell'ambito dell'attività dell'esperimento ALICE ad LHC e del progetto speciale INFN-GRID.
3. Sviluppo del sistema di slow control per le camere traccianti del muon arm di ALICE.
4. Realizzazione e conduzione di un cluster Linux per la ricostruzione degli eventi e l'analisi dati dell'esperimento LHCb.
5. Uso di algoritmi per il riconoscimento di strutture 2D e 3D in immagini mediche.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Uso della connettività GRID per la gestione di un database distribuito di immagini mediche.
2. Calcolo distribuito nell'esperimento ALICE.

### **SEZIONE DI CATANIA**

#### **Strumentale**

1. Studio dell'allineamento di sottorivelatori nell'esperimento CMS.
2. Software di online monitoring e database per l'esperimento CMS.
3. Ricerca di particelle supersimmetriche con l'esperimento CMS.
4. Realizzazione di strumentazione e di software di acquisizione e analisi dati per la rivelazione attiva e passiva di radiazioni ai fini dell'esperimento Splash.
5. Sviluppo di sistemi di rivelazione per raggi cosmici per collaborazioni INFN-Scuole superiori.
6. Sviluppo sistemi di acquisizione per rivelatori di fisica nucleare rivolto all'ammodernamento del sistema di acquisizione di chimera.
7. Studio dei criteri non distruttivi per l'individuazione di eventuali difetti di microsaldatura in rivelatori a microstrisce di silicio.
8. Sistemi di read-out analogico in tecnologia VLSI per rivelatori telescopici monolitici.
9. Rivelatori di luce Cherenkov per telescopi sottomarini di neutrini.
10. Elettronica integrata per rivelatori per la fisica delle Alte Energie.
11. Microelettronica di front-end per rivelatori a semiconduttore per impiego in pCT con fasci di particelle per adroterapia.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Disegno e implementazione di codici di analisi dei dati dell'Esperimento ALICE mediante l'uso di tecnologie Object Oriented e l'adozione del paradigma del Grid Computing.
2. Segmentazione e classificazione di immagini mediche con tecniche di intelligenza artificiale.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo di software di analisi e gestione di immagini mediche su un sistema distribuito di Griglia computazionale.
2. Realizzazione di un portale web per l'accesso ubiquo e trasparente ad applicazioni scientifiche multi/inter-disciplinari disponibili su una griglia computazionale. E' richiesta una buona conoscenza di linguaggi orientati al web come Java, Javascript, HTML e XML nonché dei più comuni linguaggi di scripting (shell, Perl). E' anche richiesta una familiarità con il sistema operativo Unix ed in particolare con Linux e una dimestichezza con la lingua inglese scritta e parlata.
3. Organizzazione di un database distribuito di dati e metadati su una griglia computazionale e sviluppo dei tool necessari per la sua gestione. E' richiesta una familiarità con il sistema operativo Unix ed in particolare con Linux e una dimestichezza con la lingua inglese scritta e parlata.
4. Caratterizzazione delle risorse di una griglia computazionale necessarie ad una applicazione e gestione automatica e trasparente della loro prenotazione. E' richiesta una familiarità con il

sistema operativo Unix ed in particolare con Linux e una dimestichezza con la lingua inglese scritta e parlata.

5. Adattamento delle prenotazioni di risorse di una griglia computazionale e della distribuzione del carico per soddisfare richieste che necessitano di livelli specifici di qualità del servizio. E' richiesta una familiarità con il sistema operativo Unix ed in particolare con Linux e una dimestichezza con la lingua inglese scritta e parlata.

## **SEZIONE DI FERRARA**

### **Strumentale**

1. Studio dei metodi sperimentali per le calibrazioni OFF-LINE del rivelatore per muoni dell'esperimento LHCb.
2. Sviluppo di un sistema automatico per lo studio dell'uniformità di risposta di camere a fili in regime proporzionale.
3. Studio dell'uniformità di risposta di camere a fili in regime proporzionale tramite simulazione MonteCarlo e confronto con dati misurati.
4. Studio e realizzazione di un sensore di isobutano per il monitoraggio in laboratori di ricerca.
5. Ottimizzazione di sorgenti atomiche polarizzate per lo studio della struttura del nucleone.
6. Studio di fattibilità di un anello polarizzatore per antiprotoni.
7. Realizzazione, test e messa in opera dell'elettronica di lettura del nuovo rivelatore di muoni dell'esperimento Babar.

### **Sistemi di calcolo massicciamente parallelo**

1. Algoritmi e architetture di calcolo per la simulazione di sistemi fisici.
2. Sviluppo di software per la simulazione numerica ad alte prestazioni di sistemi complessi.

### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Sviluppo di un sistema di acquisizione dati per fasci atomici e loro diagnostica.
2. Sviluppo di un sistema di acquisizione dati per rivelatori a pixel del progetto P-ILC.

### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo del software per il "condition data base" del rivelatore per muoni dell'esperimento LHCb.
2. Studi di dinamica molecolare e ray tracing con metodi Monte Carlo per fasci atomici polarizzati.
3. Sviluppo dell'interfaccia software del database delle condizioni dell'esperimento Babar.
4. Studi di efficienza e risoluzione di rivelatori per il progetto P-ILC mediante metodi MonteCarlo e analisi numeriche.

### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Implementazione ed armonizzazione di software di data management nel contesto di INFN-Grid.
2. Sviluppo di software di gestione di grandi quantità di dati per il calcolo distribuito, in particolare con riferimento all'ambiente Grid.
3. Implementazione della produzione di eventi Monte Carlo per l'esperimento Babar in ambiente di calcolo distribuiti.

## **SEZIONE DI FIRENZE**

### **Strumentale**

1. Sistemi per la digitalizzazione ed elaborazione in tempo reale con "Digital Signal Processor" di segnali di rivelatori di particelle.
2. Segnali digitalizzati da rivelatori: progettazione ed ottimizzazione di algoritmi per l'identificazione di particelle.
3. Costruzione e prove di un prototipo di rivelatore Si-Cesio per identificazione in massa e carica di frammenti emessi in collisioni nucleari.
4. Sviluppo di elettronica e sistemi di acquisizione a basso consumo per applicazioni nello spazio.
5. Studio di rivelatori di raggi cosmici per applicazioni nello spazio.
6. Sviluppo di sistemi di rivelazione di fotoni a bassa energia per apparati di caratterizzazione di strumentazione per raggi cosmici.
7. Ottimizzazione rumore elettronico nel tracciatore al Silicio di CMS.
8. Sviluppo sistema di controllo del funzionamento del sistema di alimentazione del tracciatore a silicio di CMS.
9. Monitoraggio delle prestazioni del tracciatore a silicio di CMS.

10. Sviluppo e realizzazione dell'elettronica di readout dell'esperimento LHCf.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Implementazione di middleware per grid-computing a LHC.
2. Integrazione di tecnologie di Grid Computing in contesti preesistenti.

### **SEZIONE DI GENOVA**

#### **Strumentale**

1. Calibrazione, tramite reti neurali addestrate con volontari privi di sovraccarico di ferro, del suscettometro realizzato dall'esperienza Thalys ed upgrade dell'automazione di questo strumento per semplificare il suo uso routinario in ospedale.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Fusione di immagini NMR/PET/SPECT in rete distribuita.

### **SEZIONE DI LECCE**

#### **Strumentale**

1. Studio di miscele di gas e di contaminazione in RPC in regime di valanga e nella transizione da valanga a streamer.
2. Misure di efficienza e risoluzione temporale di Contatori a piani paralleli Resistivi (RPC) in regime di valanga per lo spettrometro a muoni dell'esperimento ATLAS.
3. Tecniche di produzione di ioni via laser.
4. Sviluppo di foto catodi metallici mediante la tecnica dell'ablazione laser (programma SPARC).
5. Performance su cosmici per il commissioning delle camere RPC installate nello spettrometro dell'esperimento ATLAS.
6. Sviluppo di amplificatori di front end per rivelatori di particelle ad alte prestazioni.
7. Sviluppo di sistemi di trigger basati su logiche programmabili.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Sviluppo ed analisi di algoritmi di identificazione e ricostruzione di muoni per il terzo livello di trigger (Event filter) dell'esperimento ATLAS mediante l'utilizzo di programmazione Object Oriented.
2. Sviluppo di un trigger per eventi quasi-orizzontali rivelabili dal Surface Detector dell'esperimento AUGER.
3. Sviluppo di programmi e applicazioni per il monitor on-line dell'apparato sperimentale ARGO-YBJ.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo di algoritmi di ricostruzione tracce in camere a drift o TPC mediante tecniche di programmazione OO e l'uso del linguaggio C++.
2. Sviluppo di architetture software per un sistema di Computer Aided Detection per applicazioni in campo medico.
3. Sviluppo di algoritmi di ricostruzione sciami in calorimetri omogenei e/o a campionamento mediante tecniche di programmazione OO e l'uso del linguaggio C++.
4. Algoritmi di ricostruzione degli eventi e loro implementazione nel programma C++ di analisi dati per l'esperimento ARGO-YBJ.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo di infrastrutture test bed locale per INFN-GRID, con supporto su attività di test delle applicazioni per l'esperimento ATLAS.
2. Sviluppo di algoritmi per analisi di CT polmonari in ambiente distribuito basato su servizi GRID.
3. Sviluppo di un modello di calcolo distribuito per l'analisi dei dati dell'esperimento ARGO-YBJ.
4. Sviluppo e utilizzo di infrastruttura GRID per il modello di analisi distribuita nell'esperimento ATLAS.

### **SEZIONE DI MILANO**

#### **Strumentale**

1. Sperimentazione con il rivelatore a pixel di ATLAS.

2. Preparazione e messa in funzione del rivelatore RICH di LHCb: assemblaggio, test e caratterizzazione del sistema radiatori/optica e lettura dei fotoni Cherenkov: messa a punto strumentale e di simulazione per l'avviamento di LHC.
3. Sviluppo di micro-schiere di rivelatori per la massa del neutrino in MIBETA/MARE.
4. Progettazione e sviluppo del read-out di sensori termici innovativi per la misura della massa del neutrino.
5. Studio di SEU (Single Event Upset) in FPGA (Field Programmable Gate Array).
6. Sviluppi strumentali per spettroscopia gamma e/o di particelle cariche legati alla tecnica del "tracking" e del "pulse shaping".
7. Sviluppi strumentali per spettroscopia gamma con fasci stabili e radioattivi per misure da effettuarsi con rivelatori multi-array al Germanio ai Laboratori Nazionali di Legnaro e ai Laboratori di Ganil (Francia) e del GSI (Germania).
8. Progettazione di un rivelatore per neutroni ad alta efficienza per misure di astrofisica nucleare.
9. Sviluppo di un sistema di digitalizzazione e filtraggio su "bus" VME per rivelatori a "drift" multianodo in silicio.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Realizzazione di un sistema di acquisizione dati per misure di radioattività in CUORE.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Studio di tecniche di calibrazione di un calorimetro ad Argon liquido con Geant4.
2. Sviluppo di reti neurali per la ricostruzione e separazione dal fondo di fotoni ad alta energia nell'esperimento ATLAS ad LHC.
3. Sviluppo di software OO per l'analisi di eventi con fotoni ed elettroni nell'ambito del programma di ricostruzione ATHENA dell'esperimento ATLAS a LHC.
4. Sviluppo di software OO per la ricostruzione del pt-missing e dei leptoni  $\tau$  nell'ambito del programma di ricostruzione ATHENA dell'esperimento ATLAS a LHC.
5. Progettazione e realizzazione del progetto "physics tools" per l'esperimento Borexino, basato su programmazione OO.
6. Aggiornamento del software di simulazione e analisi di ICARUS in ambiente ROOT.
7. Sviluppo di software avanzato per trasferimento, monitoraggio ed archiviazione di grandi quantità di dati in linea in AMS2.
8. Sviluppo di "Graphical User Interfaces" per l'utilizzo del Montecarlo FLUKA su diverse architetture.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Messa a punto e sperimentazione realistica del modello di analisi distribuita di ATLAS, basata sulla GRID LCG-EGEE, con particolare riguardo al Tier2 di Milano e al supporto degli utenti e sedi di ATLAS-Italia prive di Tier2.

### **GRUPPO COLLEGATO DI PARMA**

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo di codici di idrodinamica relativistica per simulazioni di stelle di neutroni in ambiente Cactus per cluster di PC.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Integrazione in ambiente GRID di sistemi per il calcolo parallelo e distribuito.

### **SEZIONE DI NAPOLI**

#### **Strumentale**

1. Progettazione e sviluppo di un Read Out Driver per l'acquisizione dati dei rivelatori RPC dell'esperimento ATLAS.
2. Studio e misure sperimentali sui controlli di affidabilità e qualità per l'elettronica di front-end e di acquisizione dell'esperimento NEMO-RD.
3. Implementazione, test di funzionalità ed integrazione dell'elettronica di piano della torre di test dell'esperimento NEMO-RD.
4. Tecnologie per la scansione automatica di emulsioni nucleari.
5. Sviluppo dei rivelatori per MICE e del loro read out.

6. Progettazione e realizzazione dell'elettronica del secondo livello di trigger per la rivelazione di neutrini da Supernova con l'esperimento ICARUS ai LNGS.
7. Realizzazione e test del sistema di fotomoltiplicatori criogenici per l'esperimento WARP.
8. Sviluppo di tecniche di misura e monitoraggio della purezza dell'Argon liquido mediante laser UV.
9. Studio di rivelatori ad Argon liquido per la fisica astroparticellare.
10. Studio e caratterizzazione di rivelatori al Silicio nTD per l'identificazione isotopica di particelle cariche e frammenti (esperimento ISOSPIN).
11. Progettazione e sviluppo di elettronica di front-end per l'apparato rivelazione EXPADES (esperimento EXOTIC).
12. Sviluppo di rivelatori di radiazione per imaging medico con tecnologia Medipix2.
13. Sviluppo di quadrupoli a radiofrequenza circolari.
14. Sistemi avanzati per il monitoraggio continuo di radon.
15. Sviluppo di rivelatori basati su nanotubi di carbonio.
16. Apparato di rivelazione dell'influenza di fluttuazioni di vuoto in transizioni di fase (esperimento ALADIN).
17. Sviluppo di circuiti integrati digitali in tecnologia standard cell CMOS per applicazioni specifiche in esperimenti di fisica fondamentale.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Sviluppo di software in C/C++ per il test e l'acquisizione dei Read Out Drivers degli RPC di ATLAS.
2. Sviluppo di software in C/C++ per il monitoring e la calibrazione degli RPC di ATLAS.
3. Sviluppo del sistema online di controllo e monitoring (DCS) per il rivelatore ad RPC di CMS.
4. Sviluppo di un sistema di acquisizione dati per il controllo ed il monitoring di apparecchiature hardware nell'ambiente software PVSS II per l'esperimento CMS.
5. Sviluppo di un sistema automatico di test e di controllo di un sistema di potenza per i rivelatori ad RPC dell'esperimento CMS.
6. Sistema di lettura e acquisizione degli RPC per l'esperimento OPERA.
7. Sistema di monitoraggio atmosferico per l'esperimento AUGER.
8. Sviluppo del software di gestione del monitor on-line dell'esperimento OPERA.
9. Sviluppo di sistemi di acquisizione dati, per apparati di fisica nucleare, su piattaforma VME/PPC in ambiente "real time" (LynxOS, LinuxRT) (esperimento NUCLEX).
10. Sviluppo di sistema di acquisizione dati per l'apparato di rivelazione EXPADES (esperimento EXOTIC).
11. Sviluppo di interfacce di read-out ad alta velocità per il chip Medipix2.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo con tecnologie OO in linguaggio C++, dei programmi di simulazione del trigger muonico di primo livello dell'esperimento ATLAS.
2. Sviluppo, con tecnologie OO in linguaggio C++, dei programmi di ricostruzione di tracce di muoni dell'esperimento ATLAS.
3. Sviluppo dell'infrastruttura software (OO/C++) dedicata alla ricostruzione degli eventi ed all'analisi dei dati di CMS.
4. Studio degli algoritmi di ricostruzione delle tracce da interazione di neutrino nel rivelatore sottomarino da 1 Km<sup>3</sup> NEMO.
5. Sviluppo di algoritmi per la Gamma Astronomia con ARGO-YBJ.
6. Test di programmi di ricostruzione e di analisi dati di ARGO-YBJ.
7. Sviluppo del software per lo studio della composizione della radiazione cosmica primaria con ARGO-YBJ.
8. Sviluppo del software di analisi dei dati dell'esperimento AUGER.
9. Sviluppo di programmi di analisi per l'identificazione di particelle tramite la misura di tempo di volo e la ricerca di altimetria nello spazio nell'esperimento PAMELA.
10. Sviluppo di programmi di simulazione dell'esperimento PAMELA su satellite per lo studio del fondo indotto da pioni carichi.
11. Sviluppo di programmi client/server e di interfacce utente per la gestione ed il controllo di sistemi di acquisizione dati per la fisica nucleare (esperimento NUCL-EX).

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo di una griglia computazionale e di nuove tecnologie di calcolo per l'esperimento ATLAS.

2. Progettazione e sviluppo di una farm di PC per l'analisi dati di CMS.
3. Sviluppo di una FARM per il monitoraggio a terra dell'acquisizione dati dell'esperimento PAMELA su satellite.
4. Tecnologie di GRID per il CAD in mammografia.
5. Applicazione di sistemi GRID per l'archiviazione di immagini mediche.

## **GRUPPO COLLEGATO DI SALERNO**

### **Strumentale**

1. Ottimizzazione e caratterizzazione di specchi dielettrici multistrato per antenne gravitazionali.

### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Rivelazione di burst d'onda gravitazionale su network di rivelatori interferometrici.
2. Tecniche robuste per la rivelazione di chirps in rumore non gaussiano e non stazionario.

## **SEZIONE DI PADOVA**

### **Strumentale**

1. Misura della radiazione di Schwinger.
2. Costruzione e test di TPC criogeniche a semiconduttore.
3. Il sistema di Slow Control per gli spettrometri OPERA.
4. Sviluppo dell'elettronica per un rivelatore di posizione di impatti ionici.
5. Una catena di trasduzione meccanico-ottica pronta per il rivelatore AURIGA: misure alle temperature ultracriogeniche e acquisizioni su una barra a temperatura variabile.
6. Studio delle sorgenti di rumore non modellato di un rivelatore risonante di onde gravitazionali e realizzazione di una rete di rivelatore ausiliari da analizzare in anticorrelazione.
7. Sistemi di trasduzione non risonanti per rivelatori acustici di onde gravitazionali: incremento di efficienza di trasduzione e superficie di lettura a simmetria quadrupolare.
8. Studio in simulazione ad elementi finiti dell'interazione di un'onda gravitazionale con un rivelatore acustico.
9. Studio di un Portale a Radiografia muonica applicato alla prevenzione del contrabbando nucleare.

### **Sistemi di calcolo massicciamente parallelo**

1. Sviluppo di architetture massicciamente parallele per il calcolo e la validazione di dati nucleari di reazioni con nuclei leggeri.

### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Studio di TPC ad Argon liquido di grande massa.
2. Studio di sistemi di conversione AD innovativi.
3. Studio di filtri numerici per segnali da TPC.
4. Acquisizione dati da sistemi a campionamento veloce attraverso PCI-Express con processamento digitale dei segnali.
5. Qualifica e messa in opera del backbone di interconnessione ottica per lo slow control delle camere a mu dell'esperimento CMS.

### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Il sistema di software di gestione dati e DATABASE per i rivelatori elettronici dell'esperimento OPERA.
2. Sviluppo della simulazione dell'esperimento GLAST LAT.
3. Studio di algoritmi di ricerca di materiale ad alto Z tramite Radiografia muonica.
4. Implementazione e caratterizzazione di un ambiente che integra le funzionalità di staging dinamico offerte dal sistema XrootD, attualmente utilizzato per l'analisi dalla collaborazione BaBar, con modalità di accesso ai dati, sia attraverso rete geografica, che utilizzando un sistema di mass storage.

### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo e implementazione del progetto CDF-GRID.



## SEZIONE DI PAVIA

### Strumentale

1. Progettazione di circuiti integrati di front-end in tecnologie CMOS "subquartermicron" per rivelatori nella futura generazione di esperimenti di fisica delle alte energie.
2. Sensori a pixel attivi monolitici in tecnologie CMOS "deep submicron" per tracciatori di particelle.
3. Sviluppo di rivelatori a gas per applicazioni in campo biomedico e ambientale.
4. Sviluppo di un prototipo di tubo a drift per il rivelatore centrale dell'esperimento PANDA.

### Sistemi avanzati di programmazione

1. Simulazioni avanzate 3D di rivelatori a gas con interfacce grafiche (tcl/tk) e/o testuali (ASCII) basate su GEANT4.
2. Sviluppo di codici di simulazione e ricostruzione per l'esperimento PANDA.

## SEZIONE DI PERUGIA

### Strumentale

1. Sviluppo e test di un sistema a Pixel Attivi (esperimento SHARPS).
2. Installazione e messa in funzione del tracciatore al silicio dell'esperimento CMS.
3. Partecipazione al test con i cosmici dell'esperimento CMS.
4. Sviluppo e test di un prototipo di odoscopio di trigger per il progetto p326.

### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Definizione ed implementazione del Database di costruzione dell'esperimento CMS.
2. Sviluppo del sistema di DAQ per l'esperimento SHARPS.
3. Sviluppo di un sistema di test per sensori di radiazione CMOS APS (esperimento SHARPS).
4. Sviluppo di software di compressione ed acquisizione dati per l'esperimento AMS-02.

### Sistemi avanzati di programmazione

1. Sviluppo di algoritmi di ricostruzione degli eventi dell'esperimento CMS.
2. Sviluppo di sistemi di monitoraggio di GRID.

### Sistemi di calcolo distribuiti e GRID

1. Sviluppo ed installazione del software di Grid.
2. Sviluppo e test del software di simulazione e ricostruzione dell'esperimento CMS.

## SEZIONE DI PISA

### Strumentale

1. Test di sensori e moduli per il tracciatore di CMS.
2. Test di diagnostica e sistema di controllo del tracciatore interno di CMS.
3. Studio delle caratteristiche del calorimetro a Xenon liquido dell'esperimento MEG.
4. Utilizzo di un acceleratore di protoni da 500 KeV per la calibrazione del calorimetro e.m. dell'esperimento MEG.
5. Progettazione sistema multifunzionale di controllo digitale con Programmable Logic Devices di segnali a bassa tensione ed alta frequenza dei dispositivi interni ai moduli criogenici per futuri acceleratori (CDF).
6. Impiego di rivelatori a semiconduttore in sistemi di rivelazione per raggi-X. Caratterizzazione delle capacità di imaging dei sistemi.
7. Test di un innovativo sistema per la dosimetria per adroterapia con protoni mediante strumentazione PET.
8. Sviluppo di sensori e moduli per la rivelazione di raggi gamma in tomografia.
9. Impiego di rivelatori a scintillatore per la dosimetria protonica in vivo.
10. Studio e sviluppo di fibre monocristalline quali scintillatori (FSC).
11. Sistemi di controllo in feedback per le sospensioni dell'interferometro Virgo.
12. Identificazione di sorgenti di rumore nell'esperimento Virgo.

### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Sviluppo, messa a punto ed integrazione nella DAQ di Atlas di un sistema di monitor OnLine (ATLAS).

2. Acquisizione dati per integrazione e test su cosmici del tracciatore di CMS.
3. Messa a punto del sistema di trigger dell'esperimento MEG.
4. Utilizzo ed ottimizzazione della moderna memoria associativa standard cell di CDF.
5. Progettazione e sviluppo di hw/sw di un sistema di trigger per un esperimento di misura di decadimenti rari dei mesoni K, caratterizzato da alta selezione di un flusso di informazioni dell'ordine del TB/s.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Messa a punto di software per la simulazione di analisi di dati di CMS.
2. Sviluppo del sistema di analisi dati dell'esperimento MEG.
3. Sviluppo di algoritmi di Computer Aided Detection per immagini da CT (Computed Tomography) polmonare.
4. Sviluppo di algoritmi per il riconoscimento automatico di strutture e la ricostruzione 3D in immagini CT (Computed Tomography).
5. Sviluppo di algoritmi per l'analisi automatica di immagini da CT (Computer Tomography) polmonare.
6. Simulazione Monte Carlo di un sistema per la dosimetria Pet per adroterapia protonica e implementazione del programma di ricostruzione relativo.
7. Sviluppo di algoritmi iterativi per immagini tomografiche in medicina nucleare.
8. Sviluppo di algoritmi iterativi per immagini tomografiche nella TAC.
9. Ambiente di analisi per l'elaborazione del segnale nell'esperimento Virgo.
10. Acquisizione di immagini e segnali per la misura della rugosità delle rotaie ferroviarie.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo e messa a punto degli strumenti software di GRID, per interfaccia utenti, nell'ambiente di Atlas.
2. Sviluppo e gestione del sistema di produzione e analisi su GRID per CMS.
3. Sviluppo di strumenti software per la produzione distribuita e la gestione di produzioni Montecarlo dell'ordine di alcuni miliardi di eventi per LHC.
4. Sviluppo e gestione del sistema di produzione e analisi su GRID per CDF.
5. Applicazione della GRID a sistemi di database distribuito per immagini da CT (Computed Tomography) polmonare.

### **SEZIONE DI ROMA**

#### **Strumentale**

1. Studio e sviluppo dell'elettronica di acquisizione per un apparato di rivelazione di segnali acustici prodotti da interazioni di neutrini astrofisica di alta energia in apparati sottomarini di grandi dimensioni.
2. Studio e sviluppo di apparati di misura "autonomi" per misure di parametri ambientali e delle caratteristiche ottiche ed acustiche di siti sottomarini per la realizzazione dell'apparato sottomarino NEMO.
3. Progetto e realizzazione dell'upgrade di un rivelatore RICH Proximity Focusing (CsI/freon) (estensione del range di momenti fino a 3 GeV/c) per l'identificazione non ambigua di pioni e kaoni del RICH della sala A del Jefferson Laboratory, per lo studio della struttura di spin del nucleone.
4. Studio e test delle Camere a Multifilo per il Sistema per Muoni dell'esperimento LHCb mediante raggi cosmici.
5. Sviluppo dell'elettronica di controllo e acquisizione dati per il rivelatore di muoni dell'esperimento LHCb.
6. Messa a punto del sistema di processori del trigger di primo livello di muoni nel barrel dell'esperimento Atlas.
7. Sviluppo e messa a punto degli algoritmi di monitoraggio e calibrazione delle camere MDT dello spettrometro a muoni di ATLAS.
8. Studio e sviluppo di un sistema capace di migliorare lo spot della radiazione coerente del FEL, tramite il meccanismo dell' "Optical Guiding", nell'esperimento SPARC.

#### **Sistemi di calcolo massicciamente parallelo**

1. Sviluppo di strumenti di compilazione per l'architettura apeNEXT.
2. Studio e sviluppo di processori VLSI ad alte prestazioni per sistemi di calcolo massicciamente parallelo "a la" APE.

3. Sviluppo e implementazione di scheda di comunicazione per High Performance Computing basata su tecnologia PCI-Express.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Sviluppo di programmi per lo scambio dati su bus PCI, in tempo reale ad altissima velocità, con i dispositivi di comunicazione sviluppati per l'esperimento NEMO e per l'instradamento delle informazioni verso memorie di massa.
2. Studio e sviluppo di elettronica e software per l'acquisizione di segnali acustici da neutrini astrofisici in ambiente sottomarino.
3. Sviluppo di algoritmi di impacchettamento dati (e implementazione su FPGA) per trasmissione su rete Gigabit Ethernet, nell'ambito dell'esperimento LHCb.
4. Studio e sviluppo del sistema di acquisizione dati per lo spettrometro a muoni dell'esperimento Atlas.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo di algoritmi veloci, in linguaggio "object oriented", che realizzino, in tempo reale l'analisi e la ricostruzione di tracce elaborando i dati acquisiti da un sistema digitale sincrono multi-canale sviluppato per l'esperimento NEMO.
2. Studio e sviluppo di software capace di gestire gli apparati di misura e slow controllo dell'esperimento NEMO.
3. Studio e sviluppo di algoritmi software per il riconoscimento di segnali acustici da neutrini astrofisici in ambiente sottomarino, e per la ricostruzione delle caratteristiche cinematiche dell'evento.
4. Qualifica di un sistema di acquisizione digitale sincrono multi-canale dell'esperimento NEMO: valutazione delle prestazioni di coerenza temporale del sistema, di ricostruzione dei segnali e di correlazione nel tempo tra canali.
5. Sviluppo ed implementazione di algoritmi e codici di calcolo per la simulazione di un sistema di imaging molecolare con radionuclidi per la diagnosi di piccoli tumori e studi di processi biologici "in vivo".
6. Sviluppo software OO per la ricostruzione di eventi nello spettrometro a muoni di ATLAS.
7. Software di controllo e acquisizione dati dei rivelatori di muoni del barrel dell'esperimento Atlas.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sistemi di calcolo distribuito e gestione calcolatori degli esperimenti ANTARES e NEMO.
2. Realizzazione di strumenti per l'analisi distribuita su infrastruttura grid per l'esperimento di fisica di alte energie ATLAS.
3. Implementazione di un sistema di distribuzione e installazione del software dell'esperimento di fisica di alte energie ATLAS in un ambiente di produzione su infrastruttura grid eterogenea.
4. Realizzazione di un sistema di autenticazione e autorizzazione utenti per l'utilizzo di risorse di calcolo e storage basato sull'appartenenza a gruppi di lavoro e su ruoli definiti a livello centralizzato.

### **SEZIONE DI ROMA TOR VERGATA**

#### **Strumentale**

1. Sviluppo di un sistema di tagging di fotoni all'SPS al Cern per il test di calibrazione su fascio dell'esperimento GLAST.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Sviluppo di software in PVSS per lo Slow Control degli RPC di ATLAS.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Sviluppo e ottimizzazione di programmi di tracciamento di elettroni nel rivelatore GLAST.
2. Sviluppo di un database relativo Oracle per ATLAS.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Sviluppo di Middleware per INFN-GRID.
2. Sviluppo del sistema di trasmissione e distribuzione dati via GRID per l'esperimento PAMELA.

## SEZIONE DI ROMA TRE

### Strumentale

1. Sviluppo di rivelatori a Pixel monolitici con tecniche microelettroniche per il settore della Fisica delle Particelle elementari e della Fisica Medica.
2. Studio con metodi di simulazione per la progettazione e l'ottimizzazione di rivelatori al silicio per la rivelazione di radiazioni di bassa energia nel settore della Fisica Medica.

### Reti ad alta velocità

1. Sperimentazione del trasferimento di Dati su Reti Internazionali ad alta banda.

### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Realizzazione della fase finale del DAQ dell'esperimento ARGO a Yangbajing (Tibet).
2. Sviluppo e implementazione del sistema di acquisizione dati per la calibrazione dei rivelatori MDT nell'ambito del High Level Trigger dell'esperimento ATLAS.

### Sistemi avanzati di programmazione

1. Sviluppo e implementazione del software object oriented dedicato alla calibrazione on-line dei rivelatori MDT nell'ambito del framework software dell'esperimento ATLAS.

### Sistemi di calcolo distribuiti e GRID

1. Sperimentazione di meccanismi Peer-to-Peer nel trasferimento di Dati in GRID.
2. Integrazione del software di ricostruzione degli eventi e di analisi dell'esperimento ATLAS con il software middleware di Grid.
3. Sperimentazione di meccanismi peer-to-peer nel trasferimento di dati in Grid.

## SEZIONE DI TORINO

### Strumentale

1. Sviluppo di rivelatori utilizzati nel controllo online di fasci terapeutici di protoni e ioni.
2. Chip VLSI in tecnologia 0.25 micron per lettura di rivelatori a pixel.
3. Commissioning, calibrazione e allineamento delle camere Muon-DT di CMS.
4. Studio del setup sperimentale e scelta dei rivelatori ottimali per misure di muoni nello spettrometro PANDA a GSI.
5. Progettazione e sviluppo di sistema per analisi spettroscopica di sonoluminescenza a bolla singola finalizzata alla rivelazione di reazioni di fusione nucleare (da svolgere presso lo IEN-Torino).

### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Software di gestione della formattazione e trasmissione dati della Detector Dependent Unit del sistema di Muoni barrel (DT) di CMS.
2. Sviluppo di algoritmi finalizzati all'ottimizzazione del rapporto segnale/rumore e della misura di ampiezza del segnale e alla riduzione di pileup per sistemi veloci di acquisizione dati.

### Sistemi avanzati di programmazione

1. Scrittura di software di ricostruzione, calibrazione e database management dei muoni nel sistema barrel di CMS nel nuovo framework (CMSSW).

### Sistemi di calcolo distribuiti e GRID

1. Creazione di tool di gestione di una farm LINUX per la produzione di eventi di Montecarlo nell'esperimento CMS.
2. Studio e sperimentazione di griglie computazionali e di dati di calcolo degli esperimenti.
3. Sviluppo di un sistema automatico di analisi di tomografie polmonari compatibile con l'interfacciamento a servizi GRID.
4. Implementazione dell'interfaccia per l'uso di servizi GRID da parte di applicazioni di medical imaging.

## SEZIONE DI TRIESTE

### Strumentale

1. Costruzione, montaggio e test del rivelatore a microstrip di silicio per il tracciatore di vertice dell'esperimento ALICE.
2. Caratterizzazione e studio di un sistema di MAPMT per la rivelazione dei fotoni del RICH di COMPASS.
3. Studio e calibrazione del calorimetro elettromagnetico a cristalli dell'esperimento CMS.
4. Studio e caratterizzazione di rivelatori sottili in silicio a pixel e microstrip, e dell'elettronica di lettura (esperimento SLIM5).
5. Studio e caratterizzazione di rivelatori a deriva di silicio come tracciatori di vertice dell'esperimento ALICE.

### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Metodologie avanzate di analisi spettrale per l'esperimento PVLAS nel gruppo.
2. Sviluppo di un sistema software per il monitor ed il tracciamento on line con il rivelatore di vertice dell'esperimento ALICE.
3. Sviluppo di un sistema di acquisizione e compressione dei dati ad alte prestazioni per l'esperimento FINUDA (C/C++/ROOT).
4. Realizzazione di una elettronica veloce per l'acquisizione dei dati di un rivelatore RICH nell'ambito dell'esperimento COMPASS.
5. Metodi avanzati di analisi esperimento PAMELA.
6. Metodi avanzati di analisi dati per l'esperimento GLAST.
7. Sviluppo e upgrade di elettronica per selezione di eventi in tempo reale ad un collider adronico.

### Sistemi avanzati di programmazione

1. Sviluppo di software per la ricostruzione degli eventi che acquisirà ALICE, con particolare riguardo alla ricostruzione tramite l'uso del rivelatore di vertice.
2. Sviluppo del sistema di monitoraggio on line del calorimetro elettromagnetico dell'esperimento CMS.
3. Programmazione in ambiente ROOT/C++ per analisi e riduzione dati dell'esperimento FINUDA.
4. Sviluppo di software per la gestione del sistema di MAPMT per la rivelazione dei fotoni con il RICH di COMPASS.
5. Sviluppo dell'event display dell'esperimento GLAST.

### Sistemi di calcolo distribuiti e GRID

1. Sviluppo di strumenti di calcolo distribuito e utilizzo di Grid per l'analisi dei dati di COMPASS.
2. Progettazione e sviluppo di un sistema di storage distribuito a più livelli per un farm di calcolo degli esperimenti LHC.
3. Calcolo distribuito su LHC Grid per CMS.
4. Sviluppo del MC distribuito dell'esperimento GLAST.
5. Integrazione del software di analisi dati di MAGIC in GRID.
6. Sviluppo di strumenti di accesso, operazione e gestione dati in una GRID computazionale internazionale nell'ambito del progetto CDF-GRID.

## CNAF

### Reti ad alta velocità

1. Accesso a servizi di rete ad alta velocità via Grid.
2. Soluzioni di bandwidth on demand per applicazioni distribuite.

### Sistemi di calcolo distribuiti e GRID

1. Studio e realizzazione di sistemi di storage basati su disco con elevata efficienza di I/O e condivisibili all'interno di una grid.
2. Studio di modelli e realizzazione di prototipi per l'accesso via grid a database distribuiti.
3. Studio e realizzazione di sistemi per la gestione di politiche di uso di risorse condivise.
4. Sistemi di monitoraggio della "performance" di una grid computazionale.
5. Studio e sviluppo di applicazioni basati sulla Grid di produzione.

## LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI

### Strumentale

1. Sviluppo di rivelatori a micro-pattern per impieghi nella fisica delle alte energie.
2. Sviluppo di rivelatori a GEM per raggi X e gamma per applicazioni medicali.
3. Sviluppo di rivelatori a Multi gap RPC (MRPC/HPPC) per raggi X e gamma per applicazioni medicali.
4. Sviluppo di rivelatori a Multi gap di RPC (MRPC) per impieghi nella fisica delle alte energie e dei raggi cosmici.
5. Realizzazione di materiali compositi con carica carboniosa per applicazioni aerospaziali.
6. Realizzazione di un sistema di misurazione dell'ultra alto vuoto, basato su nanotubi di carbonio.
7. Realizzazione di materiali fluorescenti compositi con nanotubi a parete multipla per applicazioni biomediche.
8. Studio e misura delle proprietà di trasporto elettroniche nei sistemi nanostrutturati di carbonio.
9. Simulazioni di channeling di fasci di particelle accelerate attraverso nanotubi di carbonio.
10. Studio di ondulatori in silicio cristallino per l'ottenimento di sorgenti di radiazione X innovative.
11. Applicazione dei nanotubi di carbonio allo sviluppo dei sensori a gas.
12. Applicazione di nanostrutture in nitruro di alluminio per la sensoristica.
13. Analisi dati di test delle camere MDT per il tracciamento dei muoni nell'apparato ATLAS.
14. Il rivelatore per muoni in LHCb.
15. Sviluppo e messa in opera del sistema di tagging per fotoni alla DAFNE Beam Test facility.
16. Caratterizzazione termica e ottica di prototipi dei satelliti LARES (in via di sviluppo) e LAGEOS I/II (già operativi) con la camera climatica spaziale dei LNF.
17. Rumore acustico prodotto da radiazione ionizzante in materiali a bassa temperatura e di interesse per futuri rivelatori di Onde Gravitazionali interferometrici o risonanti.
18. Sviluppo di sistemi di amplificazione di segnali per antenne gravitazionali con sensibilità prossime al limite quantistico.
19. Sviluppo di strumentazione per spettroscopia infrarossa ad alta pressione con luce di sincrotrone.
20. Caratterizzazione di dispositivi ottici a multistrato per applicazioni con luce di sincrotrone.
21. Studio di fattibilità per un rivelatore IR ad array veloce al limite di diffrazione.
22. Applicazione della radiazione di sincrotrone UV per test di caratterizzazione di rivelatori e apparati di rivelazione.

### Reti ad alta velocità

1. Studio di una rete di collegamento dedicata fra il sistema di acquisizione dati e il sistema di storage dell'esperimento FINUDA.

### Sistemi avanzati di acquisizione dati

1. Sviluppo di software di acquisizione dati per l'esperimento ATLAS.
2. Sviluppo di codice object-oriented per l'acquisizione dati mediante l'utilizzo di link ottici VME-PCI.

### Sistemi avanzati di programmazione

1. Progettazione e realizzazione di applicazioni web collaborative su database (piattaforma L.A.M.P.).
2. Realizzazione di un Portale per la comunità scientifica INFN, basato su CMS (Content Management System) sviluppato per piattaforma L.A.M.P.
3. Algoritmi di selezione degli eventi mediante rivelazione di muoni con l'apparato Atlas a LHC.
4. Sviluppo di software di simulazione e ricostruzione dati per l'esperimento Atlas a LHC.
5. Sviluppo di codice C++ di simulazione per l'esperimento PANDA.
6. Algoritmi e protocolli di sicurezza per la ricerca in tempo reale di possibili segnali di allarme da parte di una rete di rivelatori di Onde Gravitazionali.

### Sistemi di calcolo distribuiti e GRID

1. Trasporto di codice di simulazione dati in ambiente GRID.

## LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO

### Strumentale

1. Analisi di elementi in tracce tramite spettrometria di massa ICP-MS.
2. Realizzazione di un detector bifasico ad Argon liquido per la rivelazione di Dark Matter (esperimento WARP).

3. Rilevamento, Analisi e Schermatura dei fondi da radioattività ambientale per l'esperimento WARP.
4. Studio delle caratteristiche e delle potenzialità di applicazione in Fisica passiva di nuovi scintillatori.
5. Studi di ricerca e sviluppo verso un apparato ultra-radiopuro da 1 tonnellata di Ioduro Sodico: DAMA/1ton.
6. Criogenia e purificazione di gas nobili liquefatti.
7. Lettura ed analisi di segnali dal sistema di monitoraggio dell'Argon Liquido di ICARUS T600.
8. Sviluppo di trasduttori elettromeccanici e di amplificatori per rivelatori criogenici di onde gravitazionali.
9. Realizzazione di un sistema di acquisizione dati ad alta frequenza di campionamento ed alto rateo di acquisizione, basato su standard VME e PCI per applicazioni di spettrometria gamma.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Realizzazione del sistema di acquisizione dati per il rivelatore prototipo di antineutrini elettronici realizzato con scintillatore liquido drogato con Gadolinio, (presso l'esperimento LVD del Gran Sasso).
2. Sistemi di acquisizione dati per antenne gravitazionali criogeniche multimodali.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Realizzazione di programmi per il monitoraggio del CNGS beam con l'utilizzo dei dati del rivelatore LVD.
2. Realizzazione di un Data Base relativo ai dati che caratterizzano gli 840 contatori del rivelatore di neutrini cosmici LVD.

### **LABORATORI NAZIONALI DI LEGNARO**

#### **Strumentale**

1. Studio di un sistema di rivelazione di particelle cariche con rivelatori a pixel di silicio ed elettronica ASIC per misure di reazioni dirette con fasci radioattivi.
2. Studio di un bersaglio ad uno step per la produzione dei fasci radioattivi del progetto SPES. Realizzazione di un test-bench presso i LNL.

#### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Studio degli sviluppi da apportare ai sistemi di acquisizione dei grossi apparati sperimentali: la digitalizzazione del segnale.
2. Progettazione e implementazione di software Object Oriented per canali di controllo e di diagnostica per rivelatori acustici di onde gravitazionali.
3. Sistemi di digitalizzazione dei segnali basati su DSP integrati nel sistema di acquisizione FAIR.

#### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Programmazione object-oriented per sistemi di controllo di acceleratori ed apparati sperimentali con generatori automatici di codice (Integrated Development Environment – IDE).
2. Sicurezza in sistemi distribuiti ad alte prestazioni.
3. Studio e sviluppo e perfezionamento di algoritmi di elaborazione XML per sistemi distribuiti fortemente interattivi.

#### **Sistemi di calcolo distribuiti e GRID**

1. Analisi dati coerente per una rete di rivelatori di onde gravitazionali, con figure d'antenna e curve di sensibilità differenti, utilizzando l'infrastruttura Grid.
2. Integrazione di sistemi per il monitoraggio delle grandi farm con il middleware di GRID.
3. Integrazione di strumentazione complessa e distribuita in ambiente Grid.
4. Integrazione di sistemi esperti in sistemi di controllo per architetture Grid.
5. Studio e sviluppo di sistemi di controllo fault-tollerant per strumenti complessi e distribuiti.

### **LABORATORI NAZIONALI DEL SUD**

#### **Strumentale**

1. Progettazione e realizzazione di architetture evolute per controllo on-line di esperimenti ed analisi off-line dei dati, utilizzando il linguaggio C++ in ambiente ROOT (HADES - NEMO).
2. Studio e dimensionamento di sistemi a radiofrequenza per ciclotroni.

### **Sistemi di calcolo massicciamente parallelo**

1. Realizzazione di PC-farm in ambiente Linux (NEMO).

### **Reti ad alta velocità**

1. Sistemi di trasmissioni dati ad alta velocità e larghissima banda che usano la tecnologia di trasmissione di luce laser su fibra ottica WDM (Waveleght Division Multiplexing), applicati a grandi apparati di rivelazione sottomarini per neutrini di altissima energia.

### **Sistemi avanzati di acquisizione dati**

1. Progettazione e realizzazione di un sistema automatico di raccolta dati per un multirivelatore utilizzando programmazione ad oggetti.

### **Sistemi avanzati di programmazione**

1. Ottimizzazione di programmi di calcolo parallelo per simulazioni di equazioni cinetiche del trasporto (Linguaggio Fortran 90 e/o C++).
2. Progettazione e realizzazione di applicativi in linguaggio C++ in ambiente Windows NT dedicati allo sviluppo di strumenti innovativi avanzati di interazione uomo-macchina (HMI) per il controllo di complessi sistemi di accelerazione di particelle.
3. Progettazione e realizzazione di applicativi in linguaggio LabView in ambiente Windows NT dedicati all'acquisizione, elaborazione e trasferimento su LAN di immagini provenienti da sistemi di diagnostica per fasci di particelle.
4. Tecnologie informatiche (hardware e software) innovative per la realizzazione e la programmazione di sistemi di controllo basati su architettura distribuita di Personal Computers, con particolare riferimento all'uso di bus di campo, sistemi operativi multiprocesso basati su LINUX e linguaggi di programmazione evoluti orientati al controllo di processo.



SCHEMA DI DOMANDA PER LA PARTECIPAZIONE AL CONCORSO

All'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
Amministrazione Centrale  
Direzione Affari del Personale  
Ufficio Borse di Studio e Assegni di Ricerca  
Casella Postale 56  
00044 FRASCATI (Roma)

*Bando n 11260/2005 - concorso per 16 borse di studio ad indirizzo informatico-elettronico-strumentale*

..... sottoscritt..... (cognome) ..... (nome) .....  
nat... il ..... a ..... Prov. ....  
residente in ..... Prov. .... indirizzo.....  
.....  
codice fiscale .....

fa domanda di essere ammesso al concorso di cui al bando n. ..../2005 per usufruire di una borsa di studio per svolgere attività su uno dei seguenti temi, indicati in ordine di preferenza:

1) area tematica (\*) .....sede (\*) .....  
tema .....

2) area tematica (\*) .....sede (\*) .....  
tema .....

3) area tematica (\*) .....sede (\*) .....  
tema .....

A tal fine dichiara, sotto la propria responsabilità:

di essere cittadino italiano ovvero ..... (Paese dell'U.E.)

di non aver riportato condanne penali (in caso contrario precisare di quali condanne si tratti)

di trovarsi, nei riguardi degli obblighi militari di leva, nella seguente posizione:

.....  
di essere in possesso del diploma di laurea, in .....  
valido per l'ammissione ai corsi di dottorato di ricerca, conseguito il .....  
presso l'Università di ..... con la seguente votazione ..... / .....

di essere in possesso dei seguenti titoli valutabili:

.....

.....  
Allega la seguente documentazione:

.....  
.....  
.....

Presenta n. .... lavori, di cui:

- n. .... a stampa, di cui in collaborazione n. ....;
- n. .... dattiloscritti, di cui in collaborazione n. ....

Desidera che tutte le comunicazioni riguardanti il concorso gli/le siano inviate al seguente indirizzo:

via.....

.....

Città .....

Prov. ....

CAP ..... Tel. ....

e-mail .....

Data .....

Firma

.....

*(firma per esteso e leggibile)*

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONI

(art. 46 D.P.R. 28.12.2000 n. 445)

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_  
nato/a a \_\_\_\_\_ prov. \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_  
residente in \_\_\_\_\_ via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

*consapevole della responsabilità penale in cui può incorrere in caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci (art. 76 D.P.R. 28.12.2000 n. 445)*

D I C H I A R A

di essere in possesso del diploma di laurea in \_\_\_\_\_,  
valido per l'ammissione ai corsi di dottorato di ricerca,  
conseguito il \_\_\_\_\_ presso \_\_\_\_\_  
con votazione \_\_\_\_\_

- di aver sostenuto i seguenti esami di profitto:

\_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ con votazione \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ con votazione \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ con votazione \_\_\_\_\_

.....

Dichiara altresì di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.10 della legge 675/96, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

luogo e data

\_\_\_\_\_

Il/La dichiarante

\_\_\_\_\_  
*(firma per esteso e leggibile)*

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA'

(art. 47 D.P.R. 28.12.2000 n. 445)

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_  
nato/a a \_\_\_\_\_ prov. \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_  
residente in \_\_\_\_\_ via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

*consapevole della responsabilità penale in cui può incorrere in caso di falsità in atti e dichiarazioni mendaci (art. 76 D.P.R. 28.12.2000 n. 445)*

D I C H I A R A

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*A titolo puramente esemplificativo si riportano alcune formule che possono essere trascritte nel facsimile della dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà:*

- che la copia del certificato di iscrizione al corso di laurea in \_\_\_\_\_ presso l'Università di \_\_\_\_\_, allegato alla domanda, composta di n. \_\_\_\_\_ fogli, è conforme all'originale.

- che la copia del seguente titolo o documento o pubblicazione \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ composta di n. \_\_\_\_\_ fogli è conforme all'originale.

Dichiara altresì di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.10 della legge 675/96, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

luogo e data

\_\_\_\_\_

Il/La dichiarante<sup>(1)</sup>

\_\_\_\_\_

*(firma per esteso e leggibile)*

(1) Il/La dichiarante deve inviare la dichiarazione unitamente alla copia fotostatica del documento d'identità in corso di validità.