

Stage in Azienda e Enti di Ricerca

Corso di Laurea in Fisica

Finalità, Modalità, Possibilità

Stefano Argirò per la Commissione Stage



<http://personalpages.to.infn.it/~argiro/stage.shtml>

Lo stage è un'esperienza che secondo me chiunque dovrebbe fare.

Dopo tre anni di vita universitaria è infatti molto facile dimenticarsi del mondo fuori dalle aule, organizzato secondo regole diverse da quelle di via Pietro Giuria 1. Tuttavia lo scontro con il mondo del lavoro prima o poi è inevitabile, ed è sicuramente meglio trovarsi ad affrontarlo con gli strumenti giusti.

Un'esperienza di tirocinio ci permette quindi di uscire per un attimo dall'università, per respirare un'aria diversa e scoprire nuove realtà che prima non conoscevamo.

Ho svolto il mio stage in un'azienda areospaziale di Torino, che mi ha mostrato un mondo fatto di satelliti e missioni spaziali che mai avrei potuto conoscere diversamente.

Se prima avevo un forte blocco verso la programmazione, lì in azienda ho imparato ad apprezzarla e a studiarla con maggior interesse.

È sicuramente un'esperienza impegnativa, che mette a dura prova chi la vive, ma non per questo bisogna evitarla, d'altro canto lo studente di fisica medio già conosce la fatica e le difficoltà che si possono incontrare e non dovrebbe quindi lasciarsi spaventare.

Per concludere, lo stage è un'esperienza che io consiglio a tutti, ma non tanto per avere qualcosa in più da aggiungere al curriculum, piuttosto per l'arricchimento personale che si riceve e che va ad accrescere, anche solo un poco, la nostra formazione individuale.

Premessa

Cosa è lo Stage

Periodo formativo presso soggetto terzo (azienda, ente di ricerca), regolato dalla legge a tutela del tirocinante.

Deve avere carattere “professionalizzante”

Tipi di Stage:

- Curricolari (triennali/magistrali) collegati a CFU, durata massima 12 mesi (per Fisica normalmente 2 mesi).
- Extra-curricolari (post-lauream, entro 12 mesi) max sei mesi con retribuzione minima stabilita per legge.

Ambiti di Stage (ed opportunità)

- ricerca applicata
- controllo ambientale
- applicazioni diagnostiche e terapeutiche in medicina
- studio di nuovi materiali e nanotecnologie
- radioprotezione
- previsioni meteorologiche ed eventi ambientali
- telecomunicazioni
- gestione di grandi quantità di dati
- gestione di sistemi manageriali e finanziari e previsione dei rischi
- applicazioni nel campo dei beni culturali
- energia e risorse energetiche
- astrofisica

Contatti ed approfondimenti

Delegati per Stage & Job Placement:

prof. **Marco Maggiora** (tel. 7475) marco.maggiora@unito.it

prof. **Stefano Argirò** (tel. 7372) stefano.argiro@unito.it

prof. **Mario Bertaina** (tel. 7492) mario.bertaina@to.infn.it

Manager Didattico: sig.ra Monica Rinero (tel 7330) rinero@unito.it

Responsabile Job Placement Scuola di Scienze della Natura:

dott. Giovanni Cagna (tel 6216) giovanni.cagna@unito.it

via Michelangelo 32

Pagina Stage CdS Fisica:

<http://fisica.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=Stage/stage.html>

Pagina Stage Scuola di Scienze della Natura:

<http://www.scienzedellanatura.unito.it/it/job-placement>

(utile seguire la pagina Facebook)

Stage Laurea Triennale - Come fare

Scegliere l'ambito : argomento, azienda, ente di ricerca e capire se è possibile effettuare lo stage;

Decidere se si tratta di :

Solo Stage (6 CFU, 150 ore)

Stage + Prova Finale (6+6=12 CFU, 300 ore)

Prova finale all'esterno (6 CFU)

Individuare Tutor Aziendale e Accademico

Inserire lo Stage in piano carriera entro gennaio.

Inserire sempre anche un altro esame da 6 CFU, in modo da poter rinunciare allo stage senza penali. **L'esame deve appartenere alla regola di scelta "crediti liberi"** e *non* "affini e integrativi".

Lo stage, per gli studenti in corso, si effettua nel **terzo periodo** didattico.

Avvio Stage

Preparare moduli di avvio stage

<http://fisica.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=Stage/stage.html>:

- **Progetto Formativo**, per aziende convenzionate : riguarda solo i 6 crediti di stage
- **Procedura di Tesi esterna**, quando non sia possibile stipulare convenzione ([link](#)) o per estendere a 12 crediti (+6 tesi)

Nota: il modulo “progetto formativo” è presente come fac-simile, i dati verranno inseriti direttamente in forma elettronica dal job placement

Nota: **l'estensione +6** è importantissima per motivi assicurativi, la sua omissione può avere importanti conseguenze legali

Consegnare moduli al Job Placement

(via Michelangelo 32) almeno 20 gg in anticipo

Informare via email Argirò e Rinero (Azienda ospitante, tutor aziendale/accademico, titolo, date)

Fine Stage

Documentazione da produrre

<http://www.scienzedellanatura.unito.it/it/job-placement/tirocini-e-stage/stage-curricolari>:

1. **Registro delle presenze**, compilato dal tirocinante e controfirmato ogni giorno dal Tutor Aziendale
2. **Modulo di valutazione del tutor accademico**, da compilare a metà stage
3. **Questionario di gradimento del Tutor Aziendale**
4. **Modulo di valutazione dello stage**, compilato online dal tirocinante
5. **Breve relazione finale**

[http://fisica.campusnet.unito.it/do/documenti.pl/Show?_id=cfac&sort=DEFAULT&search=categoria:"Accreditamento-Moduli"&hits=19](http://fisica.campusnet.unito.it/do/documenti.pl/Show?_id=cfac&sort=DEFAULT&search=categoria:)

Registrazione dello Stage:

Lo stage va registrato come un normale esame (Corso Libero D/ Stage), pertanto:

- **Verificare** le date degli appelli. In caso di particolari esigenze contattare Argirò/Rinero
- **Iscriversi** all'esame
- **Presentarsi** nello studio Argirò con la documentazione, oppure prendere accordi per effettuare una registrazione "virtuale"

Stage ed Erasmus Traineeship

Chi va in Erasmus Traineeship al terz'anno in ambito curricolare, si deve far riconoscere questa esperienza di tirocinio come Stage.

In questo caso non e' necessario compilare tutta la documentazione di cui sopra bensì si segue la burocrazia Erasmus.

Il traineeship verra' riconosciuto come stage dalla commissione Erasmus. Il riferimento per questo tipo di pratiche e' Bertaina Mario (bertaina@to.infn.it).

Possibilità: Area Tecnologie Avanzate

Area Tecnologie Avanzate

- **Aziende (rif. Vittone):**
 - **Elettrorava**, sistemi a vuoto per film sottili, Savonera
 - **Aziende Automotive** (pastiglie freno, sistemi di illuminazione)
 - **Vishay Semiconductors Italiana** (diodi di potenza, Borgaro)
- **INRIM** (vi sarà una presentazione dedicata curata da E. Vittone durante il corso di Struttura della Mat. Con Lab.)

Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica

L'I.N.RI.M. svolge le funzioni di istituto metrologico primario già di competenza IMGC e IEN. In particolare l'INRIM realizza, mantiene e dissemina i campioni primari delle unità di base e derivate del Sistema Internazionale SI.

Ambiti di ricerca:

- Costanti fondamentali
- Materiali
- Metrologia per la chimica
- Fisica atomica
- Nanotecnologie
- Dispositivi per la misurazione
- Informazione quantistica
- Visione artificiale
- Metrologia per lo spazio e il clima
- Metrologia biomedicale e sicurezza alimentare
- Sviluppo di sistemi energetici affidabili e sostenibili



Argomenti di Stage

- Orologi atomici
- Interferometria: dalla scala atomica al volo in formazione di satelliti
- Dispositivi e sistemi innovativi per la metrologia elettrica quantistica
- Esperimenti di metrologia ed informazione quantistica in ottica quantistica
- Problemi di illuminazione con le sorgenti allo stato solido
- Segnali laser in fibra ottica per applicazioni alla geodesia e alla radioastronomia
- Nanofabbricazione per self-assembly per applicazioni nella fotonica e nell'energia
- Misure criogeniche con refrigeratore a demagnetizzazione adiabatica

Contatti

Dr Salvatore Micalizio s.micalizio@inrim.it

<http://www.inrim.it/>

Indirizzo Tecnologie Avanzate – Percorso di Fisica della Materia

Referente: Prof. Ettore Vittone

Ettore.vittone@unito.it

Gruppo di Fisica dello Stato Solido

www.solid.unito.it

www.solid.unito.it/tesi/tesi.html

Possibili stage presso aziende

Automotive:

- Materiali: [Centro Ricerche FIAT](#), (TO)
- Sistemi frenanti: [ITT Motion Technologies](#), Barge (CN)



Sistemi di illuminazione

- Auto: [Magna Lighting](#), Rivoli (TO)
- Moto: [TRIOM Italian Light Style](#), Santena (TO)



Semiconduttori:

- [Vishay Semiconductors Italiana](#), Borgaro (TO)



Sistemi da vuoto:

- [ElettroRava SpA](#), Savonera (TO)



**Stage presso INRiM – Istituto Nazionale di Ricerca
Metrologica
Strada delle Cacce 93**

Presentazione argomenti e disponibilità durante il
corso di Struttura della Materia con Laboratorio (II
quadrimestre)

Argomenti elencati in
CAMPUSNET – Elaborati Tesi Disponibili
http://fisica.campusnet.unito.it/do/documenti.pl/Show?_id=ehmc

Referente presso INRiM: Marina Sardi
m.sardi@inrim.it



Gruppo di Fisica dello Stato Solido

www.solid.unito.it

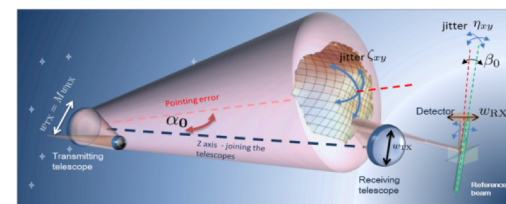
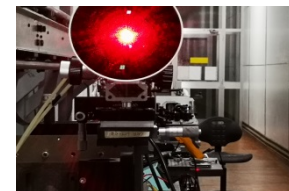
www.solid.unito.it/tesi/tesi.html

INTERFEROMETRIA - Dalla scala atomica al volo in formazione dei satelliti

Missione LISA per la misura delle onde gravitazionali nello spazio



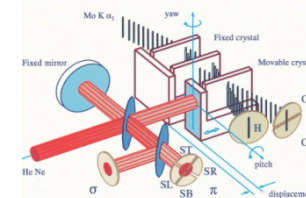
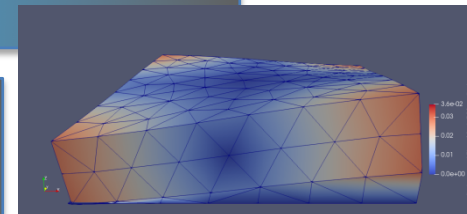
- Caratterizzazione dei fronti d'onda laser per interferometri ultra precisi con risoluzione al pm – Applicazione al caso di LISA – **ATTIVITA' SPERIMENTALE**
- Studio delle aberrazioni dei fronti d'onda di LISA sull'errore di misura dovuto al jitter **ATTIVITA' TEORICA**



Nanometrologia con interferometria X e a neutroni



- Studio agli elementi finiti di un sistema antivibrante con accelerazioni inferiori al pm s⁻² nella banda 1-10 Hz – **ATTIVITA' PROGETTAZIONE**
- Teoria dinamica della diffrazione – sviluppo di un software di simulazione - **ATTIVITA' TEORICA**



Argomenti di stage presso INRiM nel campo degli orologi ottici

- Stage da svolgersi presso il centro di ricerca in Strada delle Cacce 93
- Durata: 7picamente 2 mesi (full time)

LIFT: the Italian Optical Link

- **High-precision atom spectroscopy**

[C. Clivati et al, Opt. Expr. **24**, 2016]
[L. Livi et al., PRL **117**, 2016]

- **Absolute molecular spectroscopy in the mid-IR**

[G. Insero et al., Sci. Rep. **7**, 12780, 2017]

- **Relativistic Geodesy (chronometric levelling)**

[J. Grotti et al., Nat. Phys. 2018]

- **Improved frequency references for VLBI & Common-clock VLBI**

[C. Clivati et al., Sci. Rep **7**, 2017]

- **Detection of Earthquakes**

[G. Marra et al., Science **361**, 2018]

- **Time dissemination for financial transactions**



Cs cryogenic fountain INRIM ITCsF2 has a fractional uncertainty of 2×10^{-16}



Prerequisiti

- ▶ la normale preparazione dei corsi di Fisica è sufficiente
- ▶ interesse per l'attività manuale e di laboratorio

Formazione acquisita

- ▶ fisica atomica, fisica dei laser, elettronica
- ▶ strumenti avanzati e tecniche all'avanguardia
- ▶ capacità di lavorare autonomamente in un laboratorio
- ▶ ambiente internazionale

Referente accademico: Elena Botta

Presso INRiM: Dott. Davide Calonico, Dr.ssa Cecilia Clivati, Dr. Marco Pizzoccaro

Industrial grade dedicated electronics, numerical controls & motions systems and high power laser sources for industrial applications.

convergent

Laser Sources

Torino diode fab – Via Schiaparelli 12

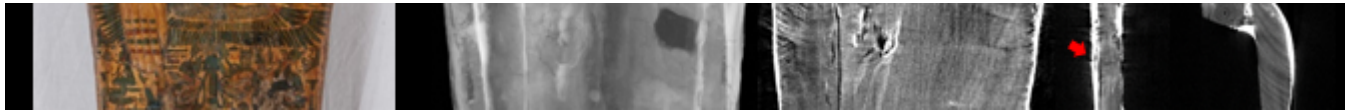
Attività'

Progettazione e caratterizzazione di diodi laser di elevata potenza ed elevata qualità ottica per applicazioni di material processing

Referente accademico: Elena Botta

Presso Prima Electro: Dott. Claudio Coriasso

FISICA APPLICATA AI BENI CULTURALI



Sviluppo e utilizzo di nuove tecnologie per l'indagine non invasiva dei beni culturali presso:



CENTRO
CONSERVAZIONE
RESTAURO
LA VENARIA REALE

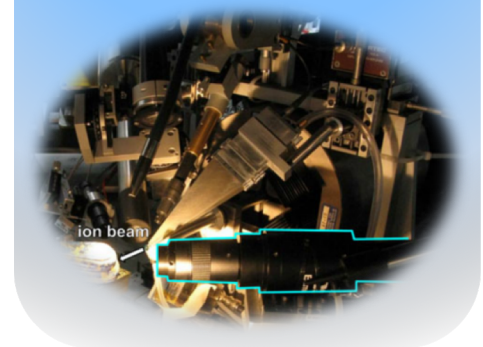
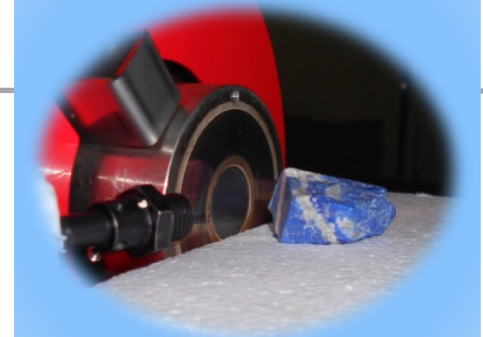
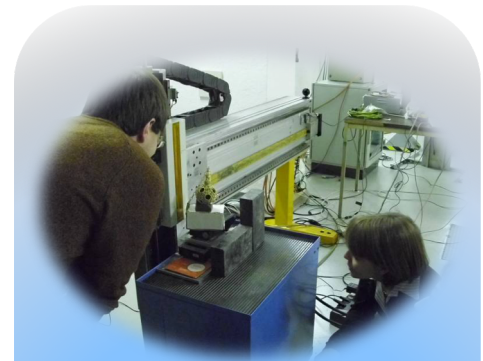


Indagini sul patrimonio artistico con metodi di Fisica Nucleare presso:

TecnArt

Tecnologia e ricerca per *l'Arte*

Già Spin off dell'Università di Torino



Referente UniTO : Alessandro Lo Giudice

alessandro.logiudice@unito.it

<http://www.solid.unito.it/research/culturalheritage/index.html>

Possibilità: Fisica del Sistema meteoclimatico

Possibilità: Fisica ambientale



Acustica Ambientale e Architettonica

- **Valutazione di compatibilità acustica**
- **Valutazione previsionale di clima e impatto acustico di un progetto edilizio**
- **Analisi dei dispositivi di mitigazione**

• **ENVIA** (Fisica acustica: misure di inquinamento acustico)

• **EURIX Group –INFN** (Modellazione avanzata con MAS, data preservation, machine learning, multimedia database e data mining, applicazioni mediche) prof Maggiora



- Misura del campo magnetico generato da cabine di trasformazione Media Tensione/bassa tensione: criticità e definizione di un metodo per la valutazione dell'esposizione della popolazione (Ivrea) (Cirio)

- Il radon come tracciante dell'inquinamento atmosferico: aspetti sperimentali e teorici
L'impiego della spettrometria gamma in campo per analisi quantitative ambientali (Ivrea) (Cirio)

ARPA Rilevamento dati nel settore ambientale: monitoraggio acque sotterranee, emissioni in atmosfera, inquinamento acustico, controllo di radiazioni non ionizzanti, dati da satellite per studio copertura nuvolosa, meteorologia, nivologia, idrologia, modellistica numerica, radar, ozono: Roberto Cremonici, Cassardo, Ferrarese. Bertaina, ARPA Piemonte, Liguria, Val d'Aosta

CSI Piemonte (elaborazione dati nel settore ambientale: microclimi urbani e polveri sospese nell'atmosfera) (Cassardo, Ferrarese)

SMI (Società Meteorologica Italiana): studi di meteorologia, glaciologia, climatologia; referenti: Luca Mercalli, Daniele Cat Berro, Claudio Cassardo

CNR/ISAC (Istituto per lo Studio dell'Atmosfera e del Clima); referenti: Elisa Palazzi, Silvia Trini-Castelli, Claudio Cassardo, Silvia Ferrarese - studi di modellistica climatica a scala globale, regionale, locale; studio dei microclimi museali;

Datameteo (società di consulenza ambientale, Busca): applicazioni previsionali meteorologiche basate su prodotti modellistici; referenti: Gabriele Ghibaud, Paolo Caraccio, Claudio Cassardo

Ewha Womans University, Department of Climate and Energy system: studi di interazione atmosfera-superficie dalla scala meteorologica a quella climatica, anche mediante modelli; referenti: Seon K. Park, Claudio Cassardo

Regione Piemonte, settore fitosanitario: studi di agrometeorologia (meteoclimatologia applicata all'agricoltura per l'ottimizzazione della produzione); referenti: Federico Spanna, Claudio Cassardo

IPLA (Istituto per la Produzione di Piante da Legno): studi di agrometeorologia; referenti: Fabio Petrella, Claudio Cassardo.

Risparmio Energetico: in Unito prof. Gambino

<http://www.unito.it/ateneo/strutture-e-sedi/sedi/piano-energetico-di-ateneo>

Prologic www.wiicom.it, <http://www.pro-logic.it>, Gambino, sensori, risparmio energetico

Sequoia Automation <http://www.sequoiaonline.com>, Gambino



Saluggia

Enea Determinazione della radioattività ambientale naturale e artificiale (Cirio) Valutazione della contaminazione interna di radionuclidi sull'uomo.

Energia

LE AZIONI

per COINVOLGERE

potenziamento networking
interno ed esterno a Unito con
attori locali, nazionali e
internazionali

Partecipazione a reti e progetti

Membri della RUS
(Rete delle
Università per lo
Sviluppo
Sostenibile) e del
GreenMetric World
University Ranking
(IWGM)

Engagement diretto:

seminari, piano
d'azione ecc...

#JOINTHEGREENOFFICESIDE

<http://www.green.unito.it/>

UnitoGO Energia riferimenti:

- paolo.gambino@unito.it
- tommaso.orusa@unito.it

Maggiori info: unito-go@unito.it

per CONOSCERE

costruzione di una
base dati condivisa su
sostenibilità
ambientale e buone
pratiche interne ad
Unito e tra Atenei

per CAMBIARE

Adesione a
campagne e
iniziative locali e
nazionali di
sensibilizzazione
(M'illumino di meno,
La Notte dei
Ricercatori)

progettare e realizzare
interventi di riduzione concreta
dell'impatto ambientale

Monitoraggio consumi
Campus Luigi Einaudi e
verifica del miglioramento
dell'efficienza a seguito
del progetto pilota con
Eurix srl

Progetti di Ricerca:
ESACOM,
EmissiTO...

Interventi, verifiche e progetti di efficientamento
energetico **isolamento di edifici, pellicole
trasparenti, potenziamento de verde, (es.
EOS3FIT al CLE)**

Aggiornamento **OpenData,
Dashboard, Audit e
Report energetici** dei
consumi di energia tutto
l'Ateneo

**Censimento
condizionatori e calcoli
energetici** per
miglioramento
dell'efficienza energetica

Implementazione **Piano di
Risparmio Energetico** di
Ateneo

Obiettivo raggiunto: 100%
dell'Energia elettrica da fonti
rinnovabili per l'Ateneo di cui 40%
autoprodotta da cogenerazione



UniToGO

UNIVERSITÀ DI TORINO
GREEN OFFICE

Fisica Biomedica

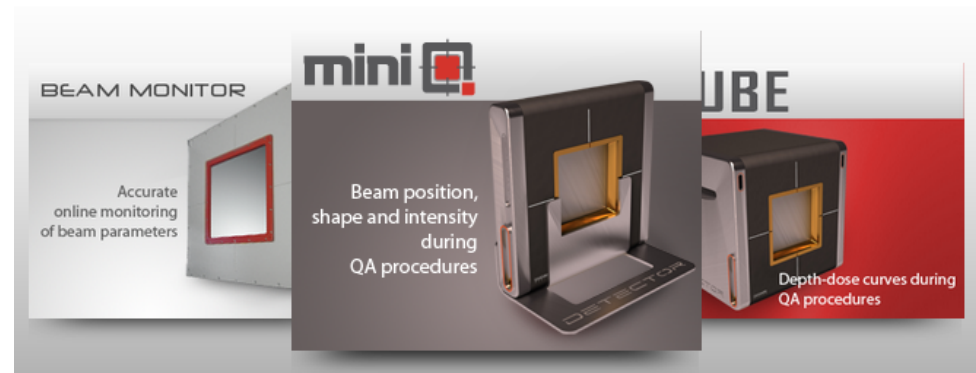
Fisica Biomedica: INFN e spinoff

rif. Cerello, Cirio, Costa, Monaco, Sacchi, Vignati

- Rivelatori e simulazioni per la cura dei tumori con radiazione adronica
- Rivelatori per la diagnosi precoce di tumori e Alzheimer
- Uso di neutroni in tecniche avanzate di terapia dei tumori



Progettazione e analisi di rivelatori di particelle per radioterapia



I-See

Simulazioni per la dosimetria e per la radioprotezione usando un modello di paziente virtuale 3D

ASL/Ospedale

- E' possibile effettuare stage in tutti gli ospedali del Piemonte dotati di una struttura di Fisica Medica (Cirio)



- Implementazione ed impiego di metodi Model Observer per la valutazione della qualità di immagine in tomografia computerizzata

Costruzione di un modello tridimensionale di un LINAC per radioterapia a fasci esterni finalizzato alla determinazione di geometrie permesse per la realizzazione di piani di trattamento



- Valutazione e ottimizzazione della dose al paziente e agli operatori in procedure di radiologia e cardiologia interventistica



CRB (Centro Ricerche Bracco) Colletterto Giacosa (Ivrea)

Research, Biomedical Physics and Preclinical Imaging

To test the efficacy of contrast agents (CA) for imaging applications on *in vitro* and *in vivo* system. To optimize and/or develop new experimental methods aimed at testing CA performances. To interpret experimental results by theoretical models. (Cirio)



Studio e progettazione di strumenti da implementare in iTA VIEW per supportare lo staff di Radioterapia nelle attività quotidiane. Attività di supporto nello sviluppo di macro per autoplanning con il TPS RayStation in collaborazione con Tecnologie Avanzate e RaySearch Laboratories. (Cirio)



DECOMMISSIONING DI IMPIANTI NUCLEARI

Bosco Marengo, Trino, Saluggia (Cirio)

Nucleare e Subnucleare Astroparticles

Nucleare e Subnucleare Astroparticles

I gruppi di ricerca di Torino fanno parte delle collaborazioni internazionali che preparano esperimenti in diversi laboratori nel mondo:

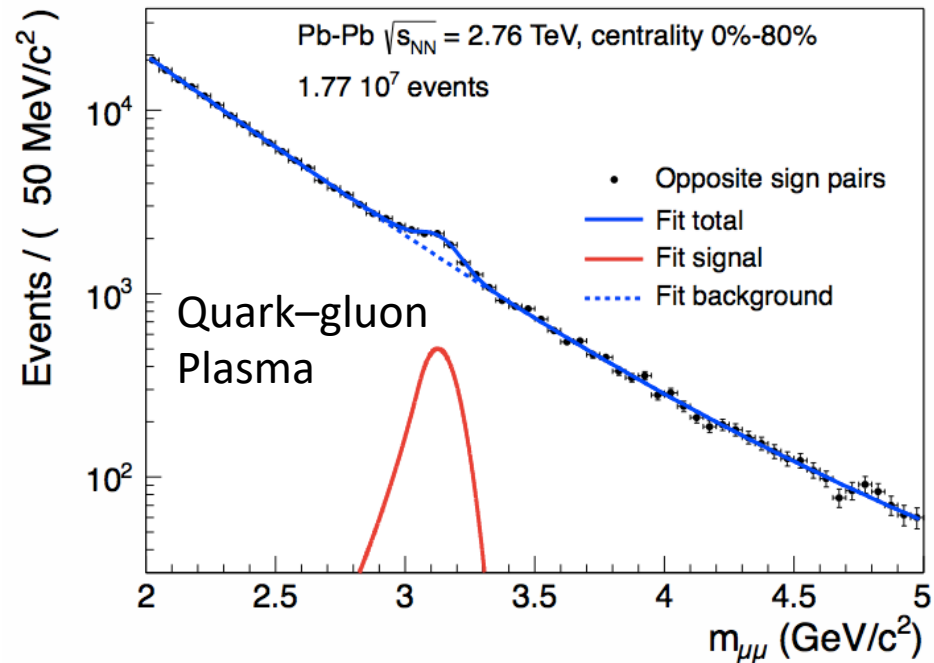
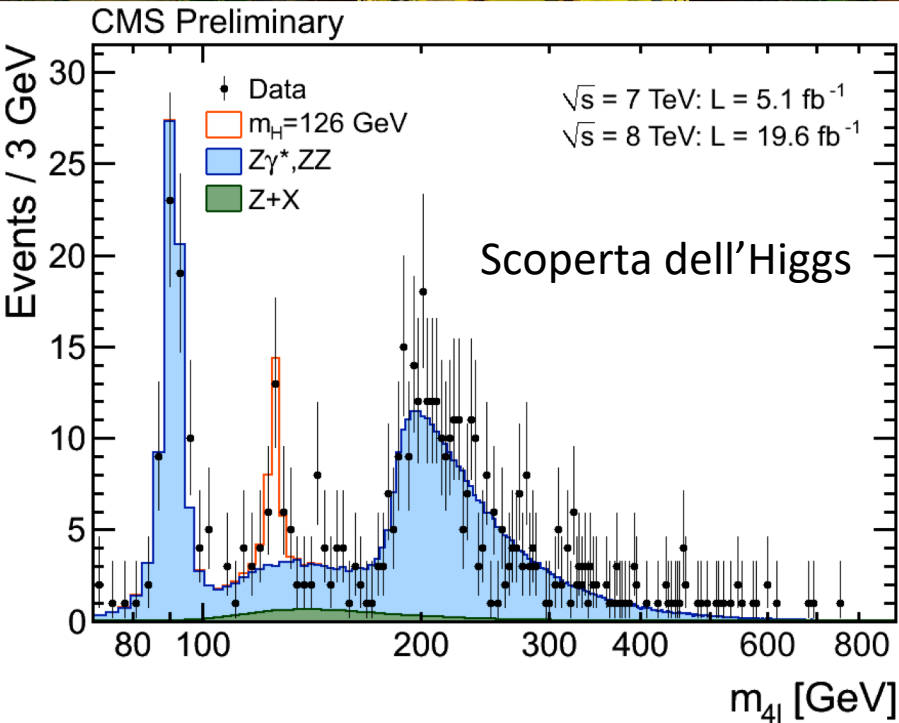
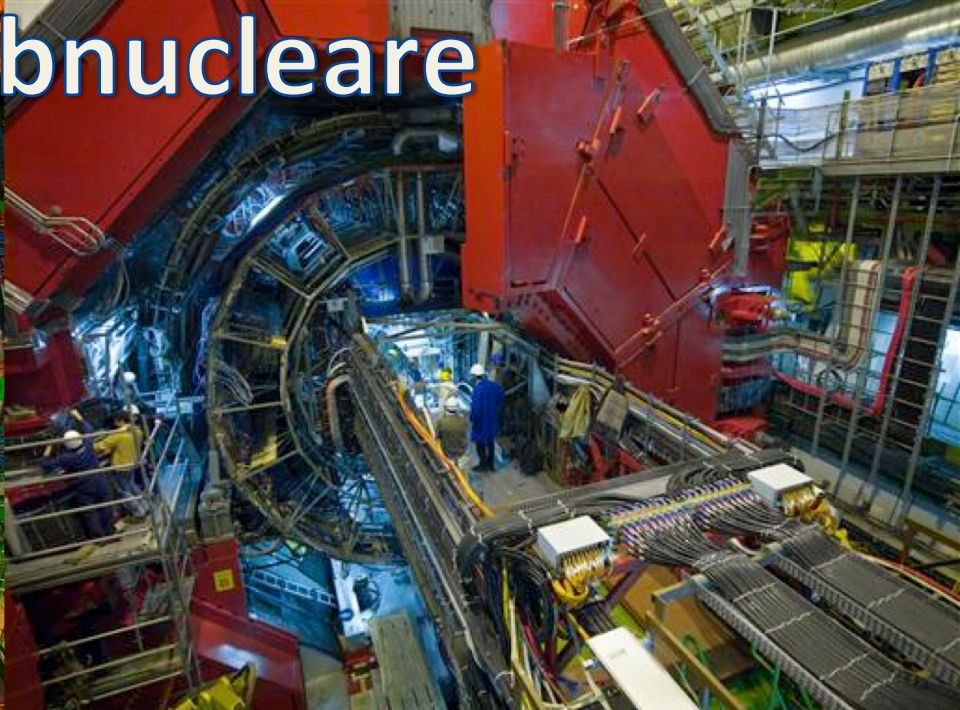
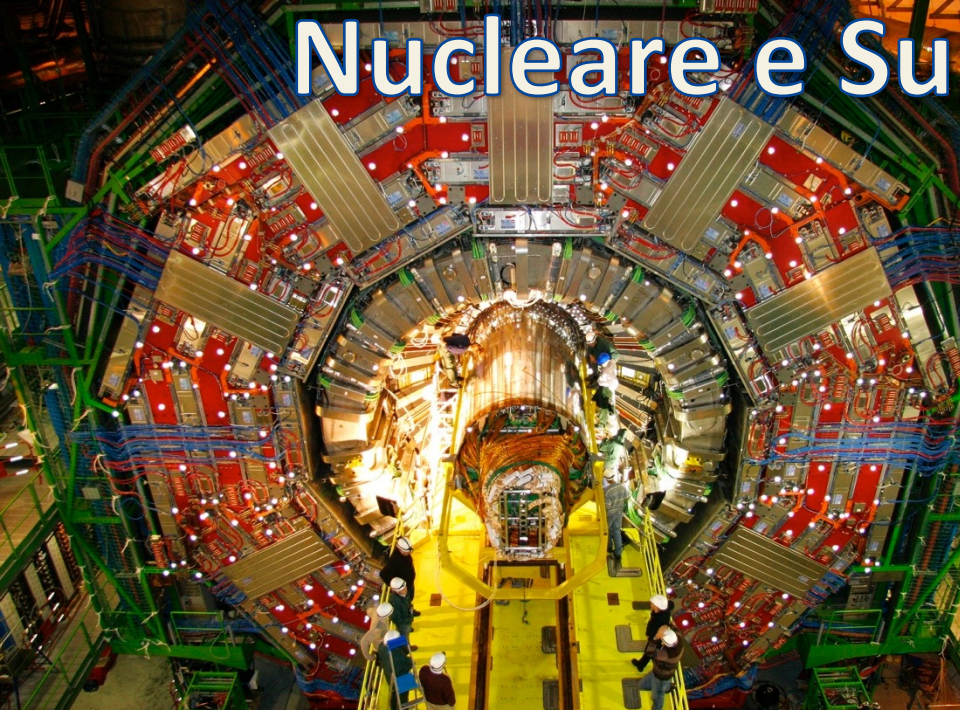
- Alice, CMS, Compass, NA62 : Cern, Ginevra
- Belle- II : KEK, Japan, BES-III : China
- Auger : Argentina
- Fermi/LAT, IXPE, JEM-EUSO (satellite)

E' possibile effettuare stage in **INFN** (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) o **INAF** (Istituto Nazionale di Astrofisica)

Rif. Argiro', Bertaina + molti altri

(es. Aglietta, Beole', Bianchi, Bonino, Chiavassa, Costa, Chiosso, Ferretti, Marcello, Masera, Menichetti)

Nucleare e Subnucleare



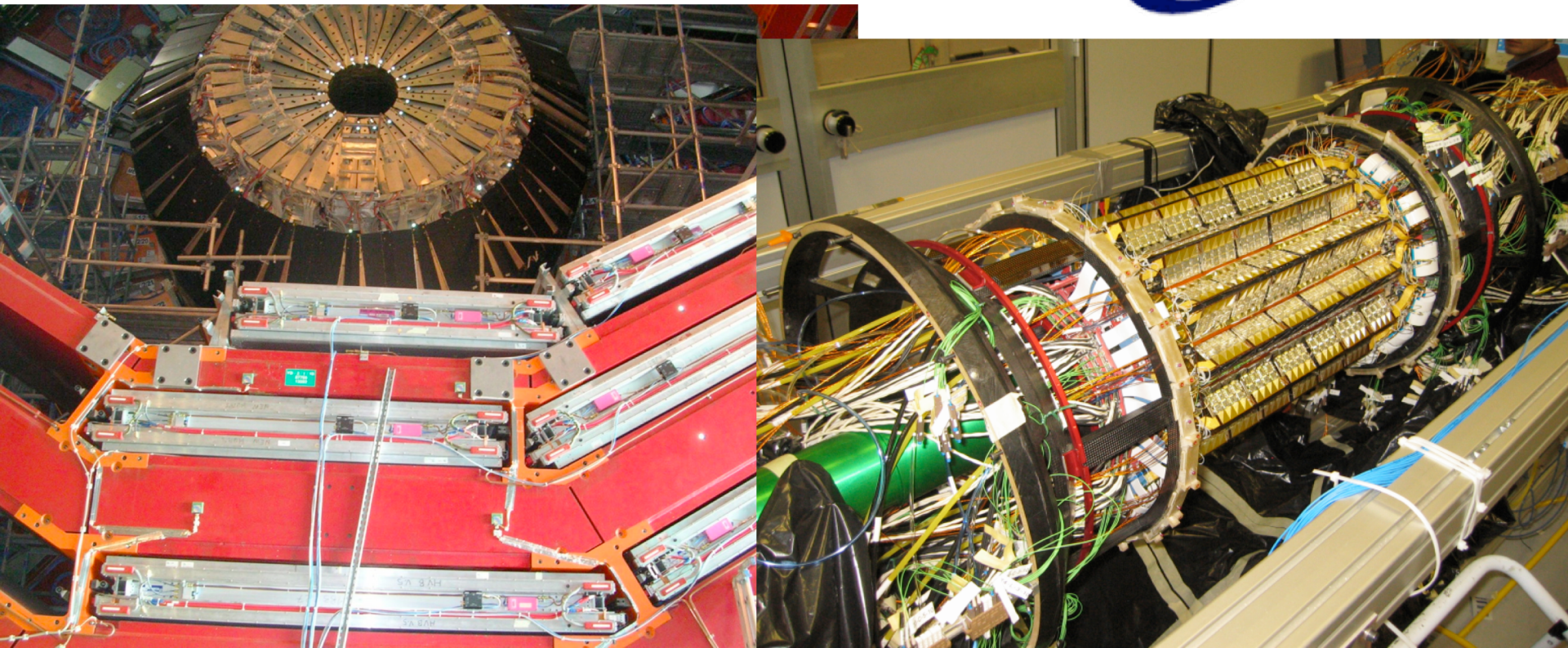
Nucleare e Subnucleare

Possibilità di Stage sia di tipo Hardware (meccanica, elettronica, con possibilità di partecipare a test beam agli acceleratori), sia di analisi/simulazione.

In Collaborazione con il laboratorio tecnologico INFN, il servizio di elettronica, i gruppi di ricerca.

<https://www.to.infn.it/attivita-scientifica/fisica-particellare>

<https://www.to.infn.it/attivita-scientifica/fisica-nucleare>





IL LINAC di TORINO



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Un LINAC per elettroni di tipo medicale trasformato in una intensa sorgente pulsata di neutroni termici ed epitermici per **sviluppo di nuovi rivelatori e spettrometri per neutroni** e per **test di nuovi materiali e di campioni biologici**

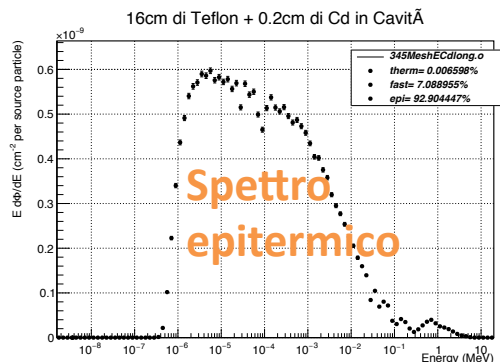
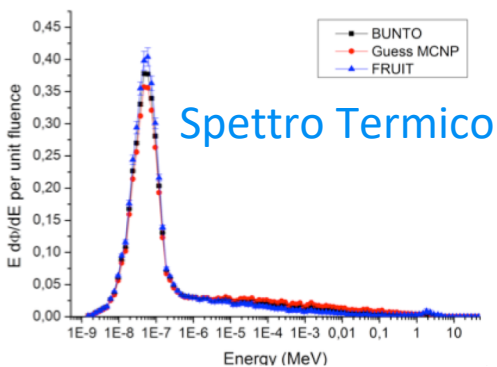
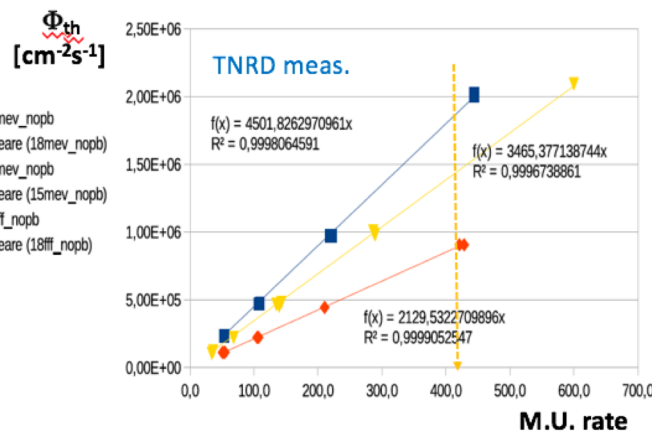


Experimental cavity

18 MeV LINAC

Linear and Flexible

Neutron Fluence rate linearly driven by LINAC electron current

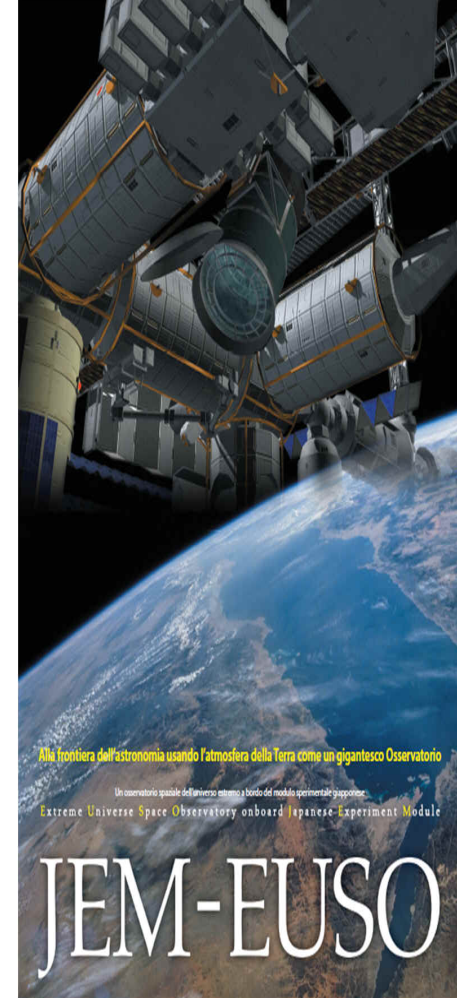


Possibilita di **STAGE** presso la nostra struttura o presso i partner di progetto (Frascati, Pavia)

Contattare Marco.Costa@Unito.It

Astroparticles

<https://www.to.infn.it/attivita-scientifica/fisica-astroparticellare>



Nucleare, Subnucleare ed Astroparticellare

- **Istituti di Ricerca**
- **INFN** (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), **Laboratori di Ricerca Internazionali**
- **nel campo della fisica nucleare e delle particelle GSI** - Darmstadt (Germania)
www.gsi.de <http://theory.gsi.de/stud-pro>
- **CERN** - Ginevra (Svizzera) www.cern.ch
- **SLAC** - Stanford (California) www.slac.stanford.edu
http://www-group.slac.stanford.edu/ppa/slac_inf.html
- **DESY**- Hamburg (Germania) www.desy.de <http://www.desy.de/summerstudents/>
- **KIT (Germania)** : <https://www.kceta.kit.edu/english/26.php>
-
- **KEK(Japan)** : <http://kek.soken.ac.jp//sokendai/kek-tsukubaj-parc-summer-student-program-2019/>

Possibilità di partecipare ai programmi di Summer Student e/o ai gruppi di ricerca INFN che lavorano su esperimenti in laboratori internazionali

Riferimenti: Bertaina, Argirò – Incontro dedicato in Dicembre

Astrofisica e Fisica Cosmica

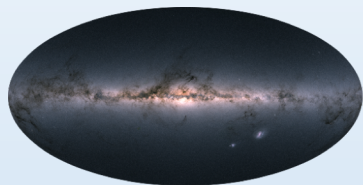
Astrofisica e Fisica Cosmica

• Istituti di Ricerca

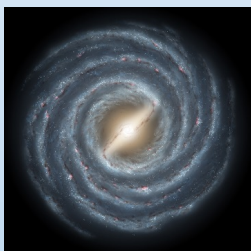
- **OATo (INAF)** Osservatorio Astronomico di Torino. - Prof. Bertaina, Diaferio, Gandolfi, Massaglia, Taricco
 - Planetologia, asteroidi, meteore, daniele.gardiol@inaf.it, alberto.cellino@inaf.it
 - Esopianeti, cinematica stellare (sozzetti@oato.inaf.it, lattanzi@oato.inaf.it)
 - Eliofisica : alessandro.bemporad@inaf.it
- **OAVDA** Studio di stelle variabili , daniele.gardiol@inaf.it
- **INAF** (Istituto Nazionale di Astrofisica. Astronomia, Radioastronomia, Astrofisica spaziale e Fisica cosmica)
- **INFN** (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), sviluppo di rivelatori per fisica astroparticellare, luca.latronico@to.infn.it

• Industria Spaziale

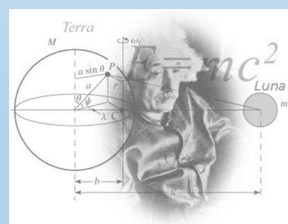
- **Alenia Spazio** (Progettazione di satelliti e stazioni spaziali, telecomunicazione satellitare) (prof. Bertaina, Bonino; in Alenia Dott. Destefanis Roberto)
- **ALTEC** (Servizi di logistica e ingegnerizzazione hi-tech in collaborazione con Alenia, ASI, ESA)



**Survey stellari e cataloghi
astronomici da Terra e dallo Spazio**
(beatrice.bucciarelli@inaf.it)



**Cosmologia locale ed evoluzione
chemo-dinamica della Via
Lattea** (alessandro.spagna@inaf.it)



**Astronomia gravitazionale e Test
astrofisici di Relatività Generale/fisica
della gravitazione**
(mariateresa.crosta@inaf.it)

**Raggruppamento di Astronomia della Via Lattea,
Teorie e Test della Gravitazione e Tecnologie
Astronomiche di Alta Precisione**

Dr. Mario G. Lattanzi

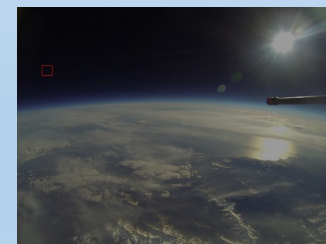
Popolazioni stellari
(richard.smart@inaf.it)



**High Performance Computing
e uso di Big Data astronomici**
(alberto.vecchiato@inaf.it)



**Tecnologie astronomiche:
sviluppo e calibrazione di
strumentazione ad altissima
precisione da Terra e dallo
Spazio**
(deborah.busonero@inaf.it)



Stage presso:

Oggetto:

Attività proposte:

Osservatorio Astrofisico di Torino

Rivelazione e caratterizzazione di pianeti extrasolari

- Rivelazione di esopianeti con vari metodi (Doppler, transiti, astrometria)
- Determinazione dei parametri orbitali e fisici (composizione e struttura interna) di sistemi esoplanetari
- Frequenze planetarie e connessioni con meccanismi di formazione e migrazione planetarie
- Studio delle atmosfere esoplanetarie a bassa e alta risoluzione (composizione chimica e dinamica delle atmosfere, evaporazione atmosferica, albedo)
- Esperienze di laboratori didattici nelle scuole secondarie



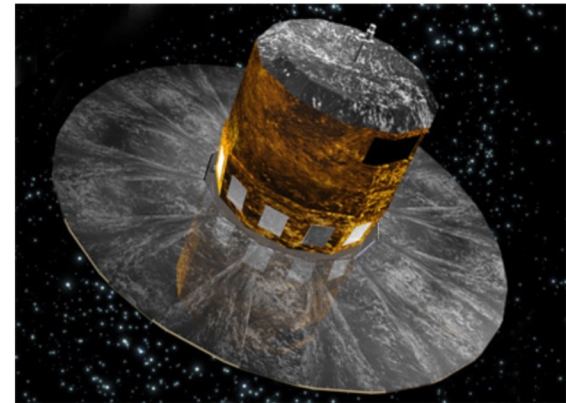
Telescopio Nazionale Galileo



TESS Space Telescope



Gaia Space Mission



Riferimenti e contatti:

Prof. D. Gandolfi (0116707452, davide.gandolfi@unito.it)

Dr. A. Sozzetti (0118101923, alessandro.sozzetti@inaf.it)

Dr. A. Bonomo (0118101934, aldo.bonomo@inaf.it)

Fisica Solare

Focalizzata a Torino sullo studio dei plasmi della corona solare

Campi di indagine

Origine ed accelerazione del vento solare e riscaldamento coronale

Origine ed evoluzione delle eruzioni solari

Studio di comete radenti il Sole

Metodi seguiti

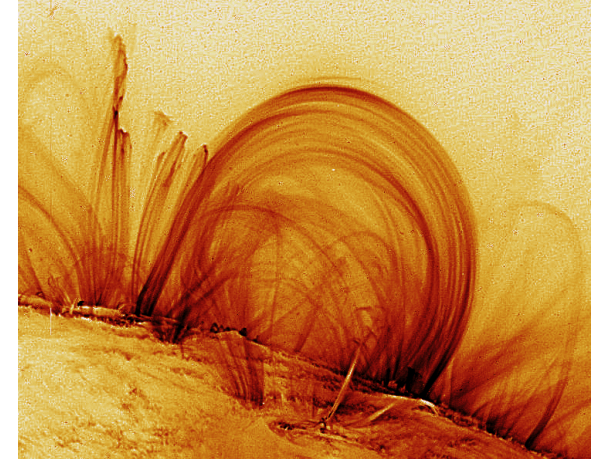
Pianificazione di campagne osservative da Terra e dallo spazio

Sviluppo di metodi diagnostici per analisi e interpretazione dei dati

Sviluppo di nuova strumentazione per future missioni spaziali ed osservazioni da Terra

Contatti:

alessandro.bemporad@inaf.it



Ricadute principali

Fisica teorica: comprensione di processi fondamentali di fisica del plasma (e.g. riconnessione magnetica, eccitazione e dissipazione di onde di Alfvén, accelerazione di SEP negli shock MHD, etc...)

Meteorologia spaziale: comprensione dei fenomeni di origine solare diretti responsabili delle tempeste geomagnetiche a Terra, quindi comprensione della sostenibilità della vita.

Nuove tecnologie: sviluppo di strumentazione all'avanguardia (e.g. coronografi multi-channel, spettro-polarimetria da Terra, coronografia da satelliti in formazione di volo, etc...).

ALTEC (referente M. Bertaina)



- L' **Aerospace Logistics Technology Engineering Company (ALTEC)** è una società aerospaziale italiana di proprietà **dell' Agenzia Spaziale Italiana** e di **Thales Alenia Space**. Fondata nel 2001 da **Alenia Spazio** e **Consorzio Icarus**, ha sede a Torino. Sarà il centro di controllo per la futura missione **ExoMars** su Marte nel 2020.



44

- Tesi/stage in robotica, dinamica del volo spaziale, telecomunicazione, algoritmi di pianificazione, algoritmi di data analysis, sensori ed ottiche

Stage presso:

Oggetto:

Attività proposte:

Osservatorio Astrofisico di Torino

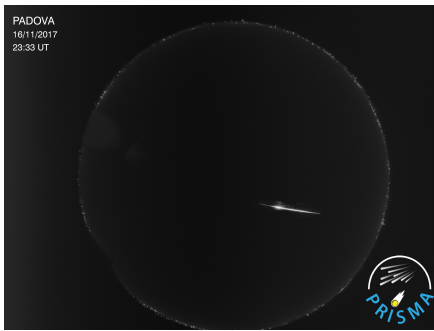
Studio di meteore brillanti (bolidi)

Analisi di immagini delle camere PRISMA

Astrometria e fotometria di bolidi

Laboratori didattici nelle scuole secondarie

Analisi di meteoriti e informazioni sull'attività solare nel passato



Riferimenti:

Prof. Bertaina 011 6707492

Dott. Gardiol 011 8101986

349 1977591

Sito web: www.prisma.inaf.it

Contatti: bertaina@to.infn.it

daniele.gardiol@inaf.it

Extreme Energy Events



Museo Storico della Fisica e
Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi

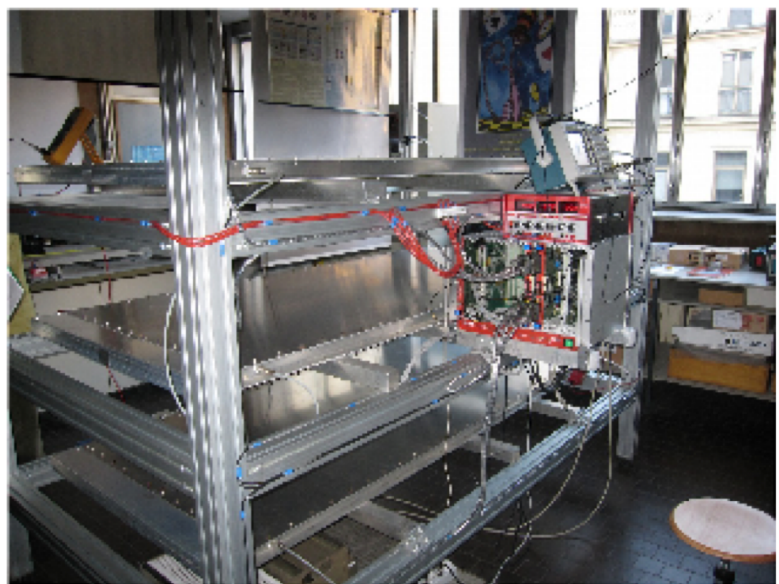
Osservatorio per la studio della
radiazione cosmica di altissima energia.

Telescopi traccianti ad alta risoluzione
temporale (200 ps). Distribuiti su 10 gradi
di latitudine e longitudine.

bertaina@to.infn.it
gnesi@to.infn.it

Attività:

- * costruzione/caratterizzazione di MRPC (high occupancy + <20 ps time resolution)
- * sviluppo sistemi di acquisizione
- * algoritmi di ricostruzione e MC
- * analisi: ricerca di eventi rari (correlazioni tra sciami a grande distanza), variazioni solari, anisotropie della radiazione cosmica.
- * attività per le scuole superiori (aggiornamento insegnanti, ASL, tutoring)



DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA

Attivazione di stage curriculari presso Laboratori di Scuole Superiori di II grado per

- Catalogazione, ricerca storica e /o allestimento dei musei scolastici
- Preparazione e sperimentazione di percorsi didattici laboratoriali



per informazioni ed eventuali proposte di attivazione stage
rivolgersi a Matteo Leone e Marina Serio

<http://didattica.df.unito.it/index.htm>

Extras

Contact: Andrea M. Rossi a.rossi@inrim.it

Fabbricazione e caratterizzazione di nanoparticelle di argento per analisi SERS (1 posizione, periodo di attivazione da Gennaio 2015)

Fabbricazione e caratterizzazione di sensori molecolari ad effetto GERS (1 posizione, periodo di attivazione da Marzo 2015)

