

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>

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 Maggiore** (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.

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 IMGCC 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/>

Argomenti di stage presso INRiM nel campo delle nanotecnologie



Stage da svolgersi presso il centro di ricerca in Strada delle Cacce 93

Durata: tipicamente 2 mesi (full time)

Disponibilità limitata (presumibilmente max 5 posizioni)

Propedeuticità:

Struttura della Materia con Laboratorio

Elettronica

Argomenti di Stage/ 2:

- Deposizione e caratterizzazione di grafene ed altri materiali 2D da fase vapore (CVD) (Ref. Prof. Vittone)
- Tecniche di sintesi/funzionalizzazione/caratterizzazione di materiali nanostrutturati (Ref. Prof. Vittone)
- Metrologia alimentare: spettroscopia Raman (Ref. Prof. Vittone)
- Acustica/termodinamica velocità del suono nei liquidi, calori specifici, viscosità (referente Prof. M.P. Bussa)

Nel II periodo didattico, durante il corso di Struttura della Materia con Laboratorio, si terrà un incontro dedicato alla presentazione degli argomenti di stage

Referente accademico: Ettore Vittone (www.dfs.unito.it/solid)

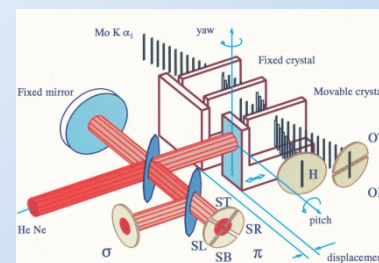
Presso INRiM:

Dott. Luca Boarino, Dott. Giampiero Amato, Andrea Rossi

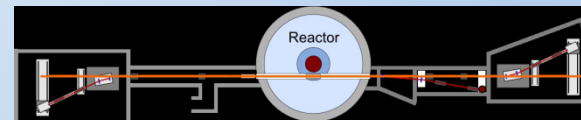
Contatti

CdL Fisica: prof.ssa S. Marcello marcello@ph.unito.it

INRiM: dott. C. Sasso c.sasso@inrim.it

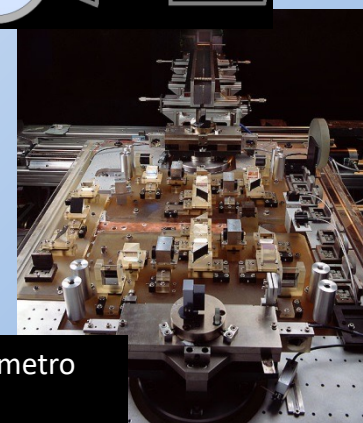


Schema dell'interferometro X-ottico presso INRiM

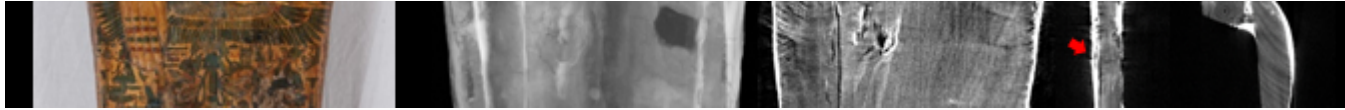


- Teoria dinamica della diffrazione dei raggi X
- **Interferometria laser di precisione e teoria della diffrazione (richiesta più urgente)**
- Spettroscopia γ assoluta presso ILL e Uni. Pavia
- Elettronica e optoelettronica analogica e digitale
- Simulazione agli elementi finiti delle proprietà termiche e meccaniche degli interferometri
- Metodi statistici per l'elaborazione e la compressione di dati sperimentali
- Proprietà termofisiche e misura della densità dell'acqua sottoraffreddata nel campo di temperatura da 233 K a 273 K e pressione minore di 400 Mpa (dott Lorefice)

Foto dell'interferometro presso ILL



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



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Cultural Heritage Network

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 ambientale

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

WaveTrastic, energia dalle onde, Onorato



- 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.cremonini@arpa.piemonte.it, 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)

Società Meteorologica Italiana (tematiche di meteorologia, glaciologia, climatologia),
Cassardo

CNR/ISAC Provenzale, Cassardo

Datameteo (piccola società a Busca, consulenze meteoambientali) (Cassardo)

Ewha Womans University, Seoul, Korea

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



Enea Determinazione della radioattività ambientale naturale e artificiale
(Cirio) Valutazione della contaminazione interna di radionuclidi sull'uomo. ²¹

Fisica Biomedica

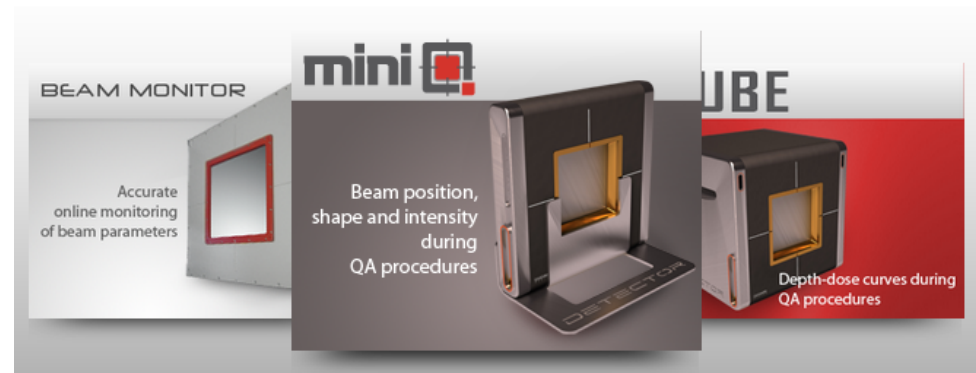
Fisica Biomedica: INFN e spinoff

rif. Cerello, Cirio, Costa, Monaco, Sacchi

- 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)



Computer Aided Detection (CAD) per patologie al colon e alla mammella (Michela Greco)



DECOMMISSIONING DI IMPIANTI NUCLEARI
Bosco Marengo, Trino, Saluggia (Cirio)

Nucleare e Subnucleare Astroparticles

Nucleare e Subnucleare Astroparticles

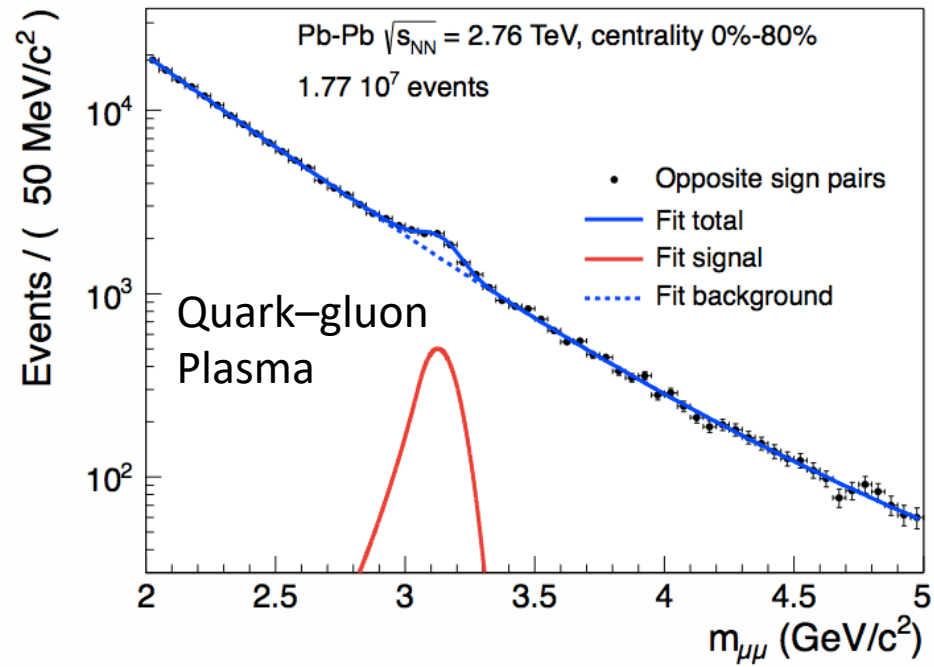
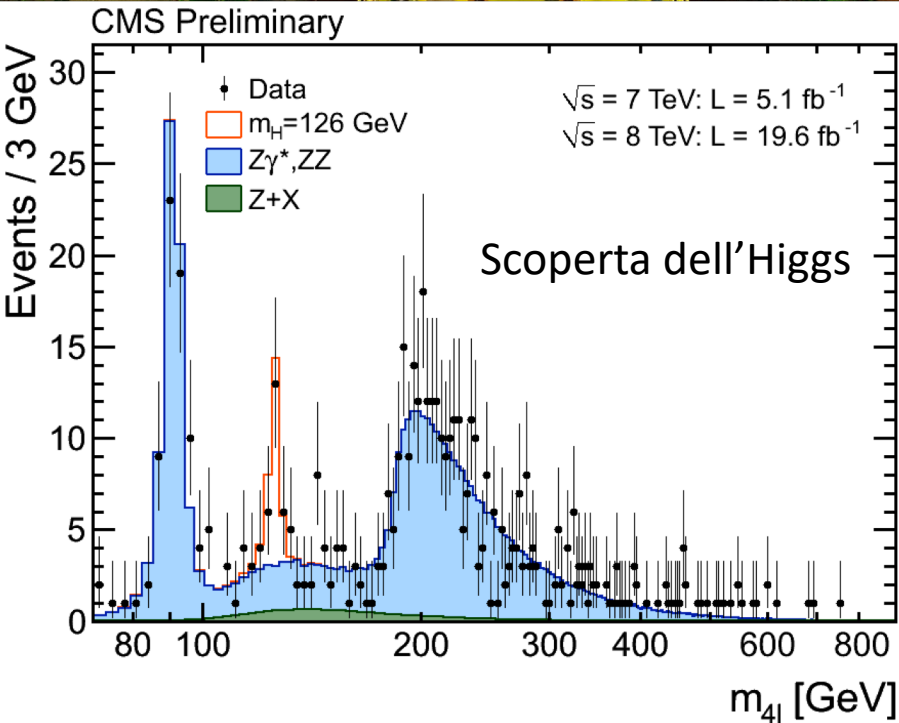
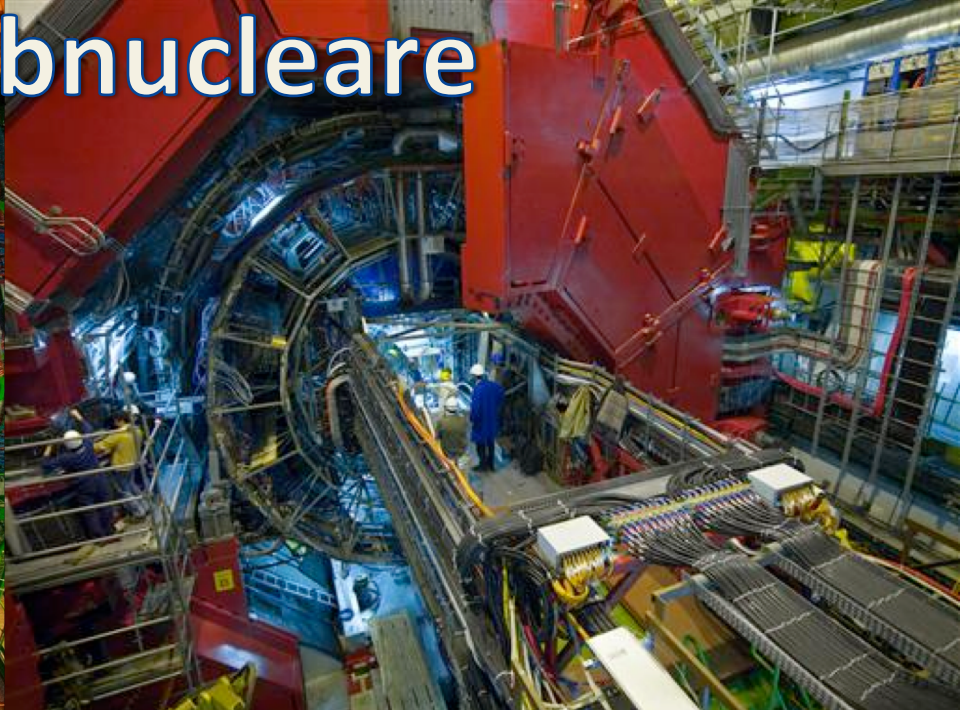
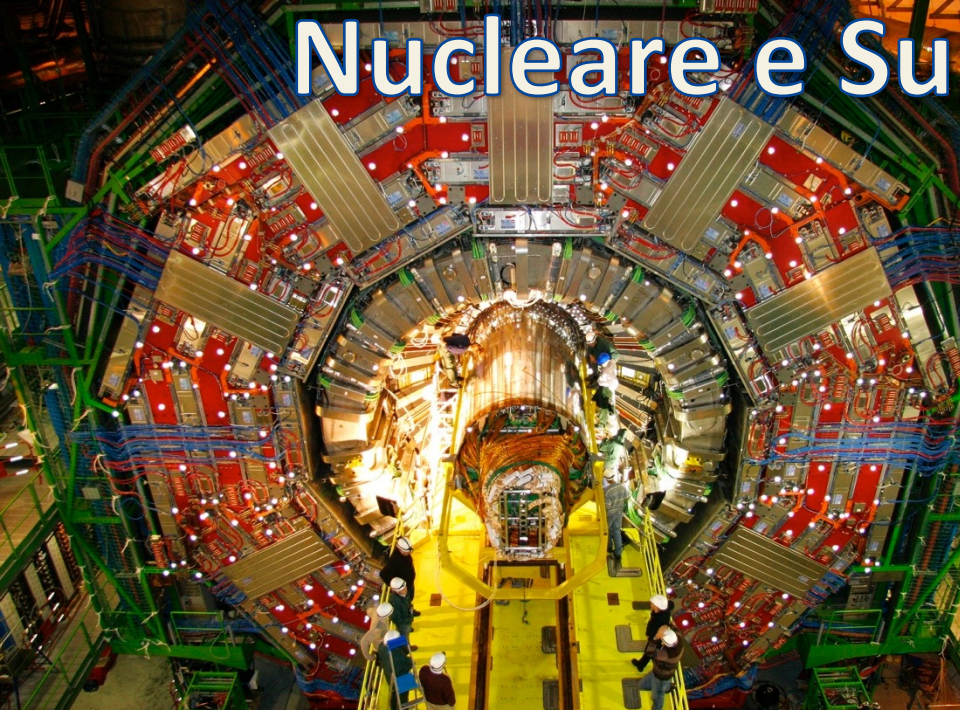
I gruppi di ricerca di Torino fanno parte delle collaborazioni internazionali che preparano esperimenti in diversi laboratori nel mondo:

- 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, Maserà, Menichetti)

Nucleare e Subnucleare



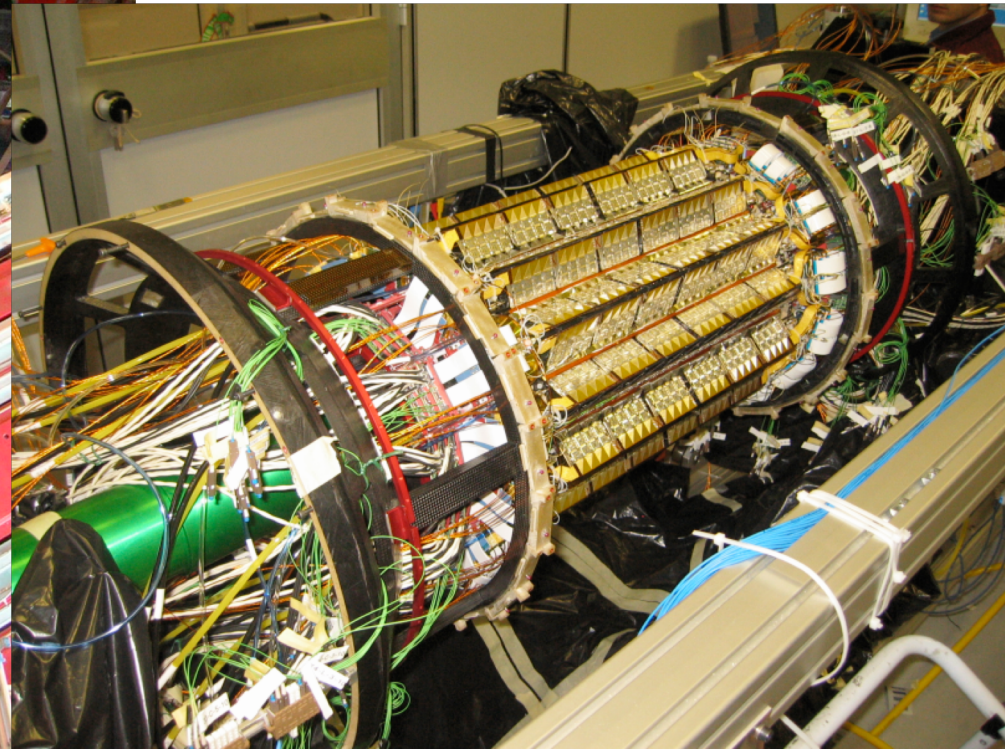
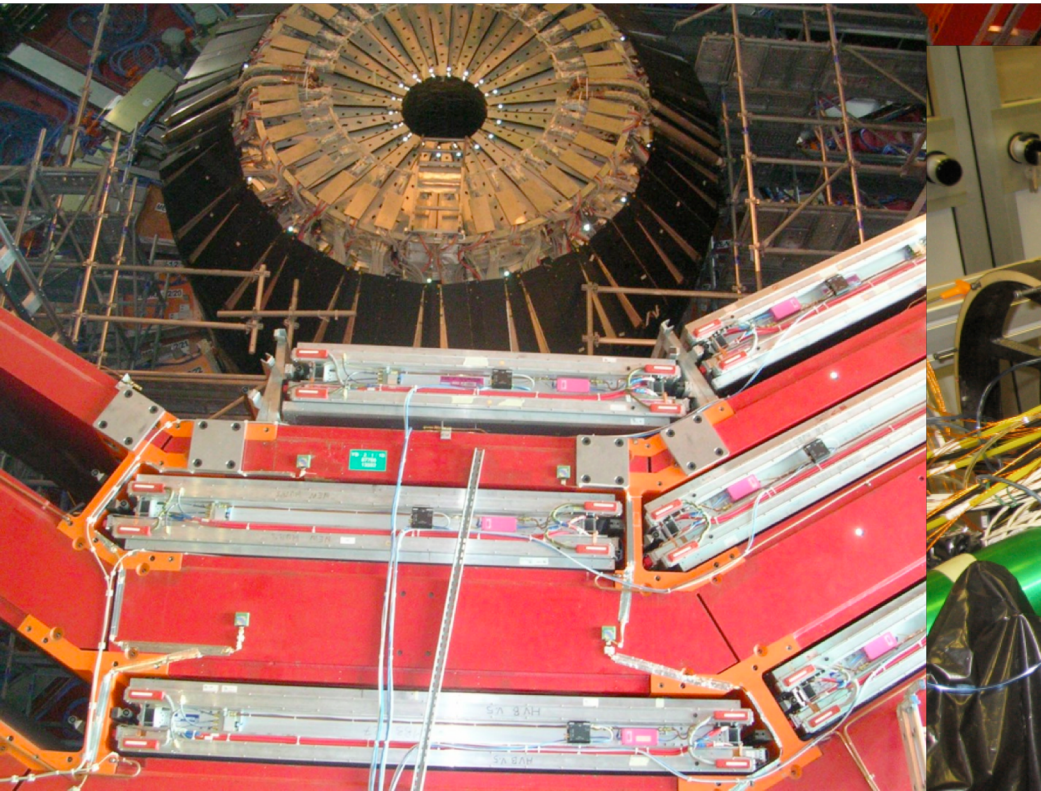
Nucleare e Subnucleare

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



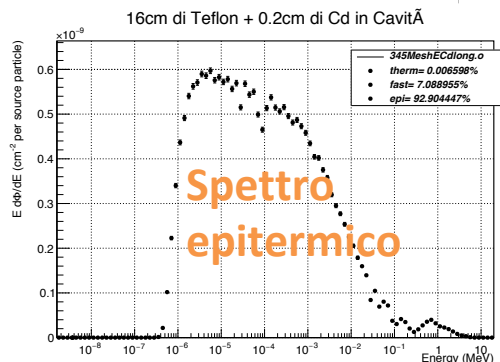
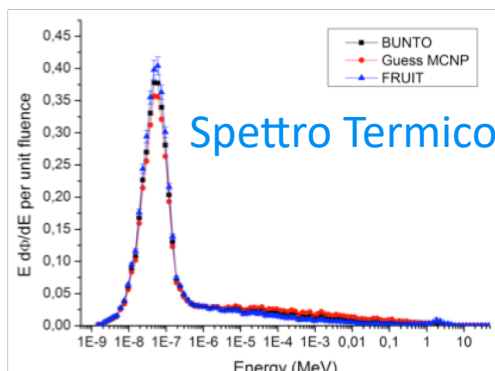
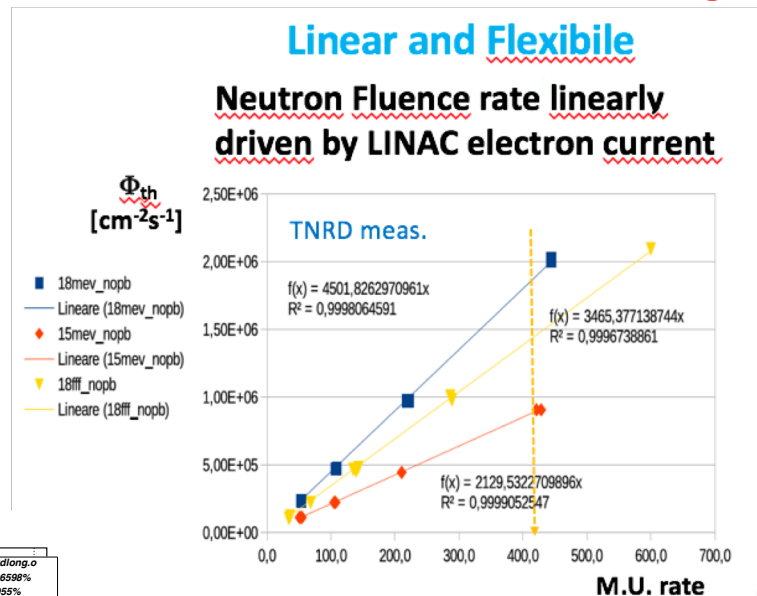
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

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

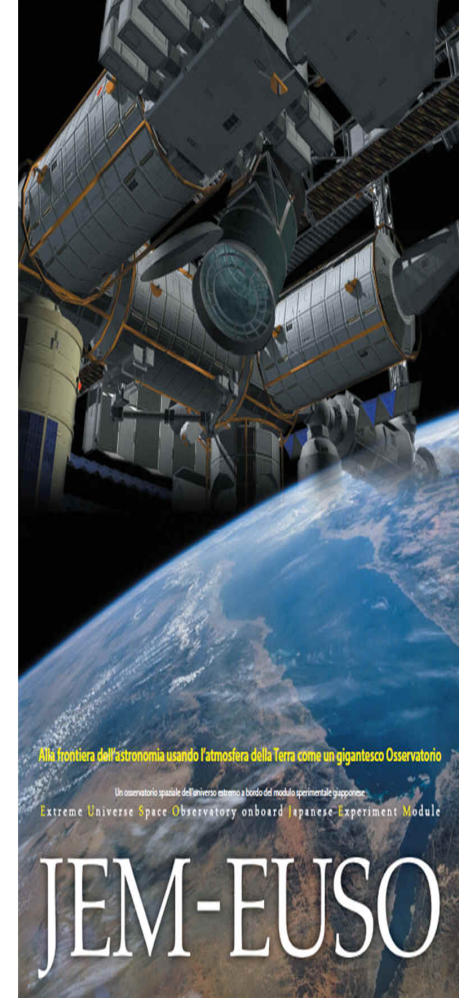


Possibilita di **STAGE** presso la nostra struttura o presso i partner di progetto (Frascati, Pavia)

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_infn.html
- **DESY**- Hamburg (Germania) www.desy.de
<http://www.desy.de/summerstudents/>
- **KIT (Germania)** : <https://www.kceta.kit.edu/english/26.php>

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

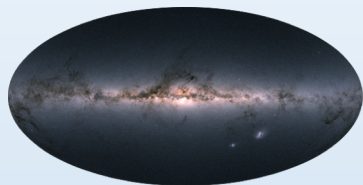
Astrofisica e Fisica Cosmica

• Istituti di Ricerca

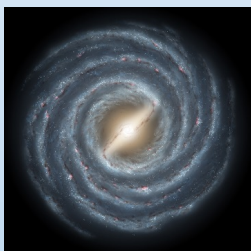
- **OATo (INAF)** Osservatorio Astronomico di Torino. - Prof. Bertaina, Diaferio, Gandolfi, Massaglia, Taricco
 - Planetologia, asteroidi, meteore, gardiol@oato.inaf.it, cellino@oato.inaf.it
 - Esopianeti, cinematica stellare (sozzetti@oato.inaf.it, lattanzi@oato.inaf.it)
 - Eliofisica : silvio.giordano@inaf.it
- **OAVDA** Osservatorio della Val d'Aosta – “Near-Earth Objects (asteroidi, comete) albino.carbognani@gmail.com
- **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

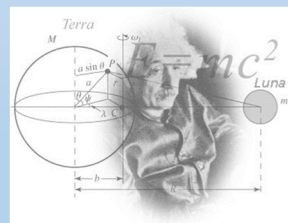
- **Alenia Spazio** (Progettazione di satelliti e stazioni spaziali, telecomunicazione satellitare) (prof. Bertaina, Bonino; in Alenia Dott. Destefanis Roberto)
- **ALTEC** (Servizi di logistica e ingegnerizzazione hi-tech in collaborazione con Alenia, ASI, ESA)



**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)

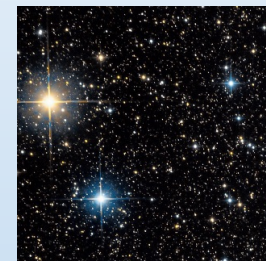


**Astronomia gravitazionale e Test
astrofisici di Relatività Generale/fisica
della gravitazione**
(mariateresa.crosta@inaf.it)

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

Dr. Mario G. Lattanzi

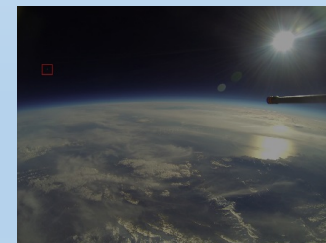
Popolazioni stellari
(richard.smart@inaf.it)



**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



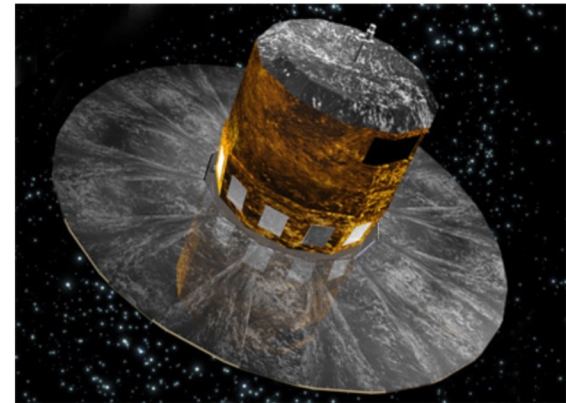
Telescopio Nazionale Galileo



TESS Space Telescope



Gaia Space Mission



Riferimenti e contatti:

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

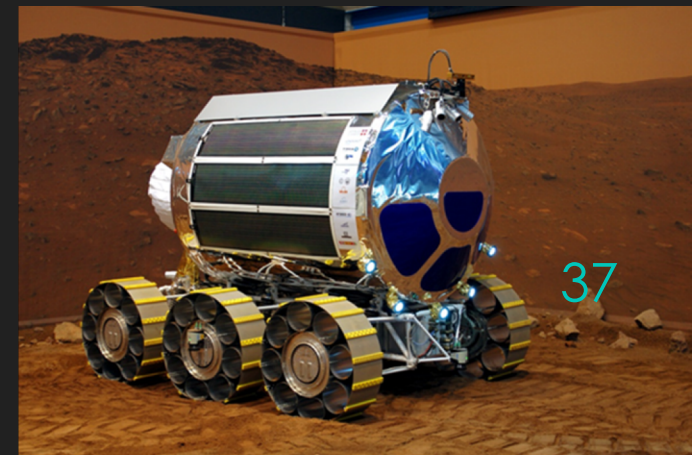
Dr. A. Sozzetti (0118101923, alessandro.sozzetti@inaf.it)

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

ALTEC (referente M. Bertaina)



- L' **Aerospace Logistics Technology Engineering Company (ALTEC)** è una società aerospaziale italiana di proprietà **dell'Agencia 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.



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



Stage presso:

Oggetto:

Attività proposte:

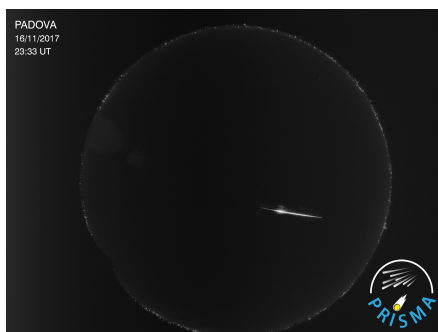
Osservatorio Astrofisico di Torino

Studio di meteore brillanti (bolidi)

Analisi di immagini delle camere PRISMA

Astrometria e fotometria di bolidi

Laboratori didattici nelle scuole secondarie



Riferimenti:

Prof. Bertaina 011 6707492

Dott. Gardiol 011 8101986

349 1977591

Sito web: www.prisma.inaf.it

Contatti: bertaina@to.infn.it

gardiol@oato.inaf.it

Extreme Energy

Events



Museo Storico della Fisica e
Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi

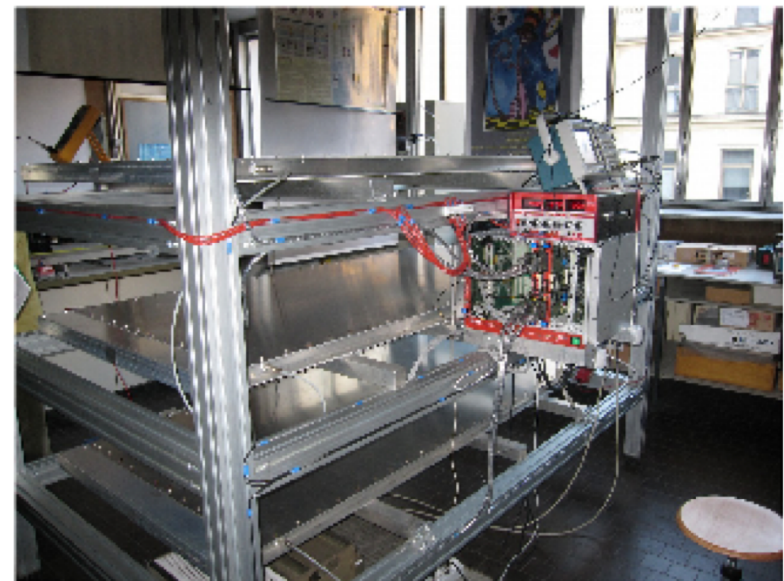
Osservatorio per la studio della
radiazione cosmica di altissima energia.

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

bertaina@to.infn.it bonino@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 sciame a grande
distanza), **variazioni solari, anisotropie**
della radiazione cosmica.
- * attività per le **scuole superiori**
(aggiornamento insegnanti, ASL, tutoring)



Stage in scuole superiori

- è possibile svolgere stage curriculari anche presso **Laboratori delle Scuole Superiori, per l'allestimento e/o ripristino di esperienze di Laboratorio.**
- **stage disponibili in storia della Fisica**
- **per ulteriori informazioni ed eventuali proposte di attivazione stage rivolgersi a: R. Bonino, Matteo Leone**



Specola del Collegio. Studio biblioteca del padre
Denza.

Extras

- 1) SERS: Surface Enhanced Raman Spectroscopy
- 2) GERS: Graphene Enhanced Raman Spectroscopy

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)

