



***Piano Lauree Scientifiche (PLS)***  
***FISICA***  
***Università di Parma***  
***Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra (DiFeST)***



***Coordinatore***  
***Prof. Luciano Tarricone***

***Segreteria organizzativa***  
***Signora Maria Fulco. [maria.fulco@fis.unipr.it](mailto:maria.fulco@fis.unipr.it), Tel. 0521-905259***  
***Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, viale delle Scienze 7/A- 43124 Parma***

***Segreteria amministrativa:***  
***Dott.ssa Maria Grazia Dallatana, [amministrazione@fis.unipr.it](mailto:amministrazione@fis.unipr.it). Tel. 0521-905322***  
***Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Viale delle Scienze 7/A- 43124 Parma***

***“Le nuove frontiere della Fisica: sfide e opportunità”***

## **Presentazione**

Sviluppato sulla base delle migliori pratiche dei precedenti PLS di fisica e scienza dei materiali, il progetto è orientato alla promozione della ricchezza di conoscenza e applicazioni della fisica moderna (dal micro al macrocosmo) incluso i suoi sviluppi interdisciplinari (ambiente, salute, energia) dove la fisica può assumere un ruolo centrale nell'innovazione tecnologica. “Milestone” del progetto: mettere in atto azioni atte a motivare i giovani ad investire, per il loro futuro, su un percorso di conoscenza spendibile nel terreno delle maggiori sfide scientifiche e tecnologiche. Sulla base delle linee guida, del confronto critico con gli insegnanti, e della compatibilità con le risorse disponibili, nel 2013/14 sono in progress le azioni qui sinteticamente riassunte:

## 1. Attività di Laboratorio

(ai partecipanti verrà rilasciato un attestato di frequenza utile per acquisire CF).

### **(a) “Laboratori di Nanoscienze Fisiche”** (20h), periodo: Febbraio – Aprile

In collaborazione con l'MEM/CNR, Parma: Il Lab. è caratterizzato da un approccio multidisciplinare agli aspetti più moderni della fisica dei materiali (relazione struttura-proprietà-applicazioni) : introdotti alle potenzialità dell' approccio “bottom-up”, piccoli gruppi (5/6) di studenti e insegnanti vengono avvicinati a svariate tematiche: dalla fisica di bio-sistemi alle nano-bio-tecnologie, dai sistemi magnetici e semiconduttori nano-dimensionati alla microscopia elettronica ad alta risoluzione, al laboratorio di fisica computazionale ed altro. Anche per quest'anno sono previsti 9 /10 Laboratori dove l'azione è svolta da un gruppo limitato di studenti (4/6) affiancati da un loro insegnante e sotto la guida di esperti. Ciascun laboratori o si articola in 3 fasi:

- I. presso la scuola: presentazione del problema scientifico e illustrazione delle relative tecnologie e metodologie strumentali.
- II. presso i laboratori del campus, per una intera giornata sperimentale, preparazione di un materiale e/o test di un prototipo dimostrativo
- III. presso la scuola o i laboratori del campus: analisi dei risultati ottenuti e approfondimento delle possibili applicazioni ai fini della stesura di una relazione finale.
- 

**(b) Laboratori tematici** su temi di Fisica classica e moderna co-progettazione di esperimenti con attenzione ad aspetti interdisciplinari nei quali la Fisica gioca un ruolo importante. I laboratori sono co-progettati e realizzati da docenti e gruppi di studenti selezionati delle ultime due classi delle scuole superiori con la supervisione di un ricercatore (tutor universitario o di esperti).

Al termine del lavoro il set-up sperimentale sarà illustrato anche in una relazione orale e costituirà patrimonio sperimentale della scuola dove il progetto è stato realizzato. Il migliore esperimento sarà premiato. Per facilitare le interazioni con i docenti delle scuole, oltre alla segreteria organizzativa ([maria.fulco@unipr.it](mailto:maria.fulco@unipr.it) Tel. 0521 905259) sempre disponibile per informazioni generali iscrizioni/prenotazioni ecc. , è attivo , presso DiFeST, un apposito sportello curato dal Prof. Cristiano Viappiani ([cristiano.viappiani@unipr.it](mailto:cristiano.viappiani@unipr.it) Tel. 0521 905208).

Per l'anno 2013/2014 si esperimenteranno due temi:

**b1) Laboratorio Melloni:** il gruppo di studenti si cimenterà nella ricerca storica del lavoro del fisico parmense Macedonio Melloni allo scopo di riprodurre alcuni suoi importanti esperimenti, per es: sulla teoria del “*calorico raggianti*” . Usufruendo dei reperti storici presenti presso il Dipartimento di Fisica e Scienze della terra di Parma e in collaborazione con il Museo Macedonio Melloni presente presso l'Osservatorio Vesuviano di Napoli.

**b2) Laboratorio Idrogeno:** Verrà allestito un esperimento dimostrativo dell'utilizzo dell'idrogeno come combustibile, per esempio per auto-trazione. Utilizzando un pannello fotovoltaico e una cella a combustibile (fuel cell) sarà allestito un esperimento che illustri i vantaggi dell'utilizzo di sorgenti di energia rinnovabili anche tenendo conto del positivo contributo allo sviluppo eco-compatibile. Considerato il suo valore educativo l'esperimento, una volta allestito, potrà essere replicato e trasferito nelle scuole che ne faranno richiesta utilizzando il co-finanziamento che, compatibilmente con le risorse disponibili, il PLS di Parma metterà a loro disposizione.

**(c) Laboratorio di Microcosmo con Vista** nasce dall'esperienza pluriennale della Mostra permanente Microcosmo con Vista "breve viaggio nel mondo subatomico". Questa è una delle attività di punta del PLS/Fisica di Parma insieme alle altre attività configurate come laboratoriali. Oltre al ruolo museale della mostra permanente rivolta a grandi numeri di visitatori, il Laboratorio svolge un ruolo di orientamento avvicinando gli studenti alla fisica moderna. Infatti esso permette l'approfondimento di tematiche spesso trattate a scuola sulla base esclusiva di testi scolastici e comunque in modo qualitativo, per la comprensibile difficoltà di poter realizzare osservazioni in laboratorio. In questo modo, può contribuire alla crescita professionale degli Insegnanti, anche attraverso la sperimentazione nuove metodologie didattiche, coinvolgendoli in fase di progettazione.

**(d) "Alla scoperta del mestiere del Fisico"** : Giugno-Luglio

Settimana di "full immersion" alle prese con programmi e metodologie di lavoro in vari ambiti della ricerca fisica: studenti motivati e selezionati d'intesa con gli insegnanti, sotto la guida di un giovane ricercatore vivono per qualche giorno il mestiere del fisico. Questo incontro con il mondo della ricerca è completato da: visite alle strutture didattiche e di ricerca del dipartimento e dell'IMEM-CNR, seminari e dalla partecipazione alla Mostra "Microcosmo con vista".

Gli studenti frequentano dal lunedì al venerdì il CAMPUS di UNIPR incluso l'intervallo del pranzo usufruendo di uno speciale ticket per il self-service fornito dal PLS. Per ciascuna delle settimane coinvolte, il lavoro si conclude con una discussione generale nella quale si raccolgono commenti e suggerimenti utili. Alla fine dell'ultima giornata gli Studenti compilano una scheda di valutazione dell'attività svolta e a tutti coloro che hanno seguito positivamente l'intero stage viene consegnato l'attestato di partecipazione da utilizzare per acquisire i crediti utili alla valutazione dell'esame di Diploma.

## **2. Altre attività:**

**(a) Olimpiadi della Fisica e Laboratori Aperti: In collaborazione con l' AIF –Parma.**

Agli studenti (circa 100) selezionati e provenienti da scuole superiori delle provincia di Parma, Reggio Emilia e Mantova che nella mattinata partecipano alle prove di selezione per le olimpiadi della Fisica presso il DiFeST di Parma, viene offerta la possibilità di partecipare, nel pomeriggio, ai Laboratori aperti. Gli studenti partecipanti all'iniziativa per un'intera giornata vivono l'atmosfera degli studenti universitari spendendo l'intervallo del pranzo presso il self-service del CAMPUS, supportati dal PLS. Nel pomeriggio visitano i laboratori e strutture del Dipartimento.

**(b) Ciclo di seminari su temi di frontiera della Fisica "Fisica e....."**

- **5 Novembre 2013 "Fisica e cosmo. Tracce dell'universo oscuro"**  
Dott. Massimo Pietroni (Università di Parma)
- **9 Dicembre 2013 "Fisica e vita. Luce: energia e informazione nel mondo vivente"**  
Dott.ssa Aba Losi (Università di Parma)
- **28 Febbraio 2014 – ore 11:00 Aula Magna - Dip. di Chimica**  
**"Fisica e alimenti. La materia soffice e la cucina del futuro"** Prof. Davide Cassi (Università di Parma)
- **Marzo - "Fisica e computer. Nanomagnetismo e computer quantistici"** - Prof. Stefano Carretta (Università di Parma)
- **Aprile - "Fisica e occupazione. Esperienze di laureati nel mondo del lavoro"** oratori vari

- Aprile - Maggio **"Fisica, energia, ambiente: il ruolo della Fisica per uno sviluppo sostenibile, nuove prospettive per i giovani fisici nel campo della green economy"**

Dott. Francesco Matteucci (Laboratorio di HITATECH, Lecce)

**(c) "Osservando il cielo"**, Osservando il cielo, mediante l'uso del planetario e con la collaborazione dell'associazione culturale Googol una introduzione all'astronomia presentata in forma semplice e descrittiva anche ai bambini della scuola primaria.

**(d) "Mostra Microcosmo con Vista"**: Mostra permanente di Fisica Subnucleare. Breve viaggio nel mondo subatomico con esperimenti interattivi e seminari sulla Fisica atomica.

La Mostra si propone di avvicinare i visitatori al mondo delle particelle elementari e agli aspetti di fisica moderna correlati, attraverso una serie di strumenti che consentono osservazioni sperimentali in tempo reale. Essa consente una visita di circa un'ora alla scoperta dei segreti del mondo subatomico. In particolare la Camera a nebbia e la Camera a scintille consentono la visualizzazione delle particelle prodotte dal decadimento in atmosfera dei raggi cosmici ad alta energia o che hanno origine subnucleare. La visita è completata da un seminario sulle origini e sugli sviluppi della fisica atomica e subatomica per introdurre gli studenti al mondo della fisica moderna.

**(e) Scuola di Fisica estiva interregionale E.R. Marche in preparazione delle Olimpiadi della Fisica In collaborazione con AIF. Di Bologna.** *Il PLS/FISICA di Parma contribuisce all'organizzazione della Scuola annuale estiva di Fisica sponsorizzando la partecipazione di un gruppo di Studenti selezionati, nelle Scuole Superiori di Parma*

**(f) Melloni's day:** Eventi e riflessioni sulla vita e le opere scientifiche del fisico parmense Macedonio Melloni, tra scienza e impegno civile (Maggio).

**(g) Notte dei Ricercatori**

### **3. Attività di orientamento**

In collaborazione con l'Ufficio Orientamento di UNIPR e nell'ambito delle azioni organizzate dal DiFeST rivolte a favorire una scelta consapevole della disciplina Universitaria, vengono svolte una serie di attività: Saloni per l'Orientamento, Giornata di promozione della Scienza e della Tecnologia, Seminari su temi di frontiera della Fisica su richiesta delle scuole concordati con i Docenti. Le attività mirano alla promozione della Fisica per gli Studenti di tutti gli ordini di scuola.

**Tra le attività svolte:**

- **Open Labs – Open Labs – Info Day** - con visite guidate e seminari illustrativi dei contenuti formativi dei Corsi di studi in Fisica
- **Giornata di promozione della Scienza e della tecnologia** (Istituto Berenini di Fidenza)
- **Giornate di orientamento** presso le scuole (Liceo Marconi (PR) , Liceo Ulivi (PR))

In tutte queste occasioni viene distribuito materiale informativo sui corsi di studio in Fisica, vengono realizzate dimostrazioni sperimentali e proposti seminari nei quali, tipicamente, si presenta l'attività didattica e scientifica del Dipartimento e si illustrano le esperienze di giovani Fisici dagli studi al lavoro di Ricerca.

Il Coordinatore del PLS/Fisica  
Prof. Luciano Tarricone

**Per maggiori dettagli sulle azioni del PLS rimandiamo al sito <http://www2.difest.unipr.it/pls/>**

**Per prenotazioni e informazioni contattare: la segreteria organizzativa del PLS (Maria Fulco 0521/905259 ([maria.fulco@fis.unipr.it](mailto:maria.fulco@fis.unipr.it)))**