

# PIANO LAUREE SCIENTIFICHE FISICA CATANIA

## Orientamento preuniversitario e formazione degli insegnanti –FISICA

### Breve SINTESI delle Attività del PLS-Fisica-Catania 2010/2011

#### PREMESSA

Il progetto locale dell'Università di Catania, Università capofila del progetto nazionale rivolto a "Orientamento e formazione insegnanti-Fisica" si è posto come obiettivo la individuazione e lo sviluppo di metodologie didattiche atte a migliorare l'apprendimento della fisica da parte degli studenti delle scuole secondarie.

In particolare il proseguimento del progetto, già arrivato alla sua terza edizione e fortemente sostenuto dal MIUR che, riconoscendone gli ottimi risultati, lo ha convertito in Piano nazionale, si pone e reitera gli obiettivi che hanno motivato le precedenti edizioni:

- l'insegnamento della fisica sia innanzitutto guida all'apprendimento, per diretta esperienza, del metodo scientifico,
- il processo educativo avvenga nei laboratori affinché sia radicata la percezione di uno studio della realtà che parte dalla osservazione della stessa e che prosegue con l'elaborazione dei dati acquisiti,
- vengano stimolate nella pratica didattica le connessioni con altre discipline e si promuova una maggiore integrazione con lo studio delle scienze naturali, affinché sia chiara agli studenti la unitarietà della metodologia scientifica,
- sia privilegiata ogni metodologia didattica che promuova lo sviluppo del ragionamento logico e critico e che si fondi sul coinvolgimento attivo degli studenti teso a sviluppare le abilità tecniche di laboratorio.

#### OBIETTIVI

Gli obiettivi specifici del progetto sono:

##### Orientamento formativo degli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori

perseguibile attraverso corsi/laboratori per incontrare la fisica in un modo interessante e piacevole:

- per conoscere come la fisica ci aiuta a capire il mondo e a governare la tecnica,
- per apprezzare la fisica come elemento costitutivo della nostra cultura,
- per sviluppare abilità sperimentali.

##### Formazione e perfezionamento professionale degli insegnanti in servizio

Coinvolgimento sistematico di insegnanti delle scuole:

- nella progettazione e sperimentazione delle attività di laboratorio per gli studenti;
- nelle attività di produzione di materiali per la didattica della fisica.

##### Produzione di materiali per la didattica e la comunicazione della fisica

#### ATTIVITÀ

Le nuove linee guida del MIUR per il Piano nazionale Lauree Scientifiche pongono ancora di più in primo piano il Laboratorio, come fulcro del progetto e come mezzo e strumento per un approccio più consapevole e attivo alla Fisica. Il "Laboratorio PLS" dovrà comprendere un congruo numero di ore (fra 16 e 20 ore almeno per studente) in cui lo studente viene coinvolto in maniera diretta nelle attività di sperimentazione in laboratorio e di presa dati, con l'aiuto di docenti e tutors universitari,

di elaborazione dati, di riorganizzazione dell'attività in un elaborato, con l'aiuto del docente della scuola frequentata. Le attività potranno concludersi con una presentazione in power point che lo studente stesso presenterà al PLS-meeting conclusivo delle attività dell'anno scolastico.

Sulla base dell'esperienza passata si prevede di proporre i seguenti **Laboratori di Fisica per studenti ed insegnanti** :

Attività sperimentali presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia-UniCT, assistite da docenti universitari, nelle quali gli studenti delle Scuole eseguono personalmente esperimenti e misurazioni. Gli studenti sono incoraggiati ad elaborare una relazione sull'attività sperimentale che essi stessi presenteranno in occasione del meeting PLS finale.

Le attività nei laboratori riguarderanno i seguenti argomenti:

- Meccanica e termodinamica
- Elettricità e magnetismo
- Fisica moderna
- Elettronica e rivelatori di particelle nucleari
- Nanotecnologie
- Astrofisica (Fisica solare, Cosmologia, Fisica stellare, Modelli e misure astronomiche)
- Acustica
- Fisica dell'ambiente (radioattività ambientale, C.E.M)
- Laboratorio interdisciplinare sull'inquinamento di aria, acqua, suolo.
- Fisica e beni culturali
- Altre tematiche potranno essere affrontate in relazione ai suggerimenti dei docenti delle scuole e

Il supporto scientifico e tecnico-strumentale sarà fornito dal Dipartimento di Fisica e Astronomia, dall'Osservatorio Astrofisico-CT, dall'INFN-Sez. di CT e LNS, dal CNR-INFN, dal CSFNSM.

Sono anche previsti:

- a) la preparazione di opportuno materiale didattico (a stampa, su supporto informatico, multimediale)
- b) il confronto fra metodologie didattiche e attività di orientamento
- c) lo studio di procedure di valutazione e di autovalutazione della preparazione scientifica degli studenti.

Accanto alla principale attività che consiste nei laboratori suddetti, saranno attivate opportune iniziative al fine di fare emergere e **valorizzare** studenti particolarmente motivati e brillanti:

1) la organizzazione di corsi di preparazione in vista delle prove regionali delle Olimpiadi di Fisica, organizzate dall'AIF. In particolare, come negli anni scorsi, si organizzerà una serie di corsi/laboratori "*Costruisci il tuo esperimento*", in cui gli studenti, guidati da insegnanti dell'AIF, si cimenteranno nell'approntare con materiale "povero" esperienze di fisica. Si prevede di fornire materiale in kit.

2) organizzazione della masterclass "*Una giornata fra le particelle*", in cui gli studenti, accompagnati dai loro insegnanti, partecipano ad una giornata organizzata con una serie di conferenze sul tema delle particelle elementari e uno stage in aula informatica in cui gli studenti acquisiscono dati fisici provenienti direttamente dal CERN e li elaborano facendo anche delle simulazioni.

3) **premi** (per es. in buoni-libro o in abbonamenti a riviste scientifiche divulgative o in materiale informatico) agli studenti che superano le prove regionali delle Olimpiadi di Fisica.

E ancora, sono previste attività per la **Promozione della Fisica** presso un grande pubblico:

- 1) Serie di Conferenze su diversi temi di attualità relativi alla ricerca in fisica: “**La Fisica e il cittadino**” tenute da docenti e ricercatori del Dipartimento di Fisica e Astronomia e degli Enti di ricerca presso il Dipartimento stesso.
- 2) **Proiezione di film** su tematiche scientifiche, preceduti da miniconferenze illustrative.
- 3) **Visite guidate presso i laboratori di ricerca** del Dipartimento di FA e degli Enti di ricerca, riservate a un numero limitato di studenti, accompagnati dai loro docenti di Fisica o materia affine. Docenti universitari e ricercatori degli Enti illustreranno le attività correntemente svolte nei laboratori.
- 4) **Incontri**, presso le scuole o presso il DFA, con gli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori per illustrare le caratteristiche degli **studi universitari in Fisica**, le caratteristiche dei laboratori, biblioteca, tutorato, settori e prospettive occupazionali, dati di sintesi sulla storia lavorativa dei laureati in Fisica a Catania.
- 5) Supporto all’organizzazione di una “**Mostra interattiva della settimana scientifica**”. In una reazione a catena, insegnanti e studenti delle scuole superiori trasmettono entusiasmo e conoscenze a studenti delle scuole superiori, medie ed elementari e loro familiari, attraverso l’allestimento e la presentazione di esperienze interattive in una mostra che illustra le meraviglie della fisica. Tutte le esperienze costruite da studenti ed insegnanti, come gli scorsi anni, saranno raccolte in un CD e in un libretto messo a disposizione delle scuole.
- 6) Organizzazione di **Stage presso aziende**, che utilizzano tecnologie di avanguardia e che impiegano laureati in Fisica.
- 7) Allestimento di un **Museo di strumentazione antica**, con la partecipazione attiva degli studenti che partecipano alla ricostruzione della strumentazione, alla messa in funzione, alla catalogazione e alla redazione di schede illustrative.
- 8) **Gara a squadre** su tematiche scientifiche e sulla **Lettura critica di testi di divulgazione scientifica**.

Sulle attività che verranno via via organizzate si darà preventiva comunicazione agli Istituti scolastici.