

## SCHEDA PROGETTO

### 1. TITOLO DEL PROGETTO PROMOZIONE DELLA FISICA

### 2. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI CONTENUTI DEL PROGETTO

#### RESPONSABILE DEL PROGETTO

Nome e cognome	Martini Fulco
Materia di insegnamento o qualifica	Fisica

#### ALTRO PERSONALE CHE PARTECIPA AL PROGETTO (docente e non docente)

Nome e cognome	Celiberti Domenico
Materia di insegnamento o qualifica	Fisica

Nome e cognome	Di Cola Daniela
Materia di insegnamento o qualifica	Fisica

Nome e cognome	Asti Valentina
Materia di insegnamento o qualifica	Fisica

Nome e cognome	Farina Antonio
Materia di insegnamento o qualifica	Fisica

### 3. CLASSI COINVOLTE

#### Indicare:

- **numero classi:** tutto biennio
- **tipologia delle classi** (studenti più meritevoli)

4. **AMBITI DI INTERESSE** (materie e/o ambiti e/o aree coinvolti nel progetto)  
Scienze e Tecnologie Fisiche

### 5. COLLABORAZIONI CHE SI INTENDONO ATTIVARE

Università - Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma

### 6. OBIETTIVI CHE SI INTENDONO RAGGIUNGERE

L'obiettivo unificante dell'iniziativa è la valorizzazione della cultura scientifica. Questo comporta (soprattutto nel contesto culturale del nostro paese) anche la valorizzazione della sua immagine e la promozione di un più diffuso riconoscimento sociale per il progresso materiale ed immateriale che essa promuove.

La scuola secondaria superiore rappresenta da questo punto di vista uno snodo vitale. Da un lato, essa è per una vasta platea di studenti l'ultima occasione curriculare in cui entrare in contatto in modo

sufficientemente organico con la cultura scientifica ed il suo metodo. D'altro canto, la sua proposta formativa dovrebbe essere in grado di selezionare ed incoraggiare quegli studenti che della scienza, dei suoi contenuti e dei suoi metodi vorranno fare l'oggetto dei loro studi universitari.

Le attività dunque in questo contesto saranno svolte affinché

- **Gli STUDENTI**
  1. prendano una maggiore confidenza con i contenuti fondanti del metodo scientifico;
  2. acquisiscano una più matura coscienza della rilevanza della Fisica come scienza di base, come linguaggio comune per tutti i campi di indagine scientifica e come serbatoio di idee e competenze per lo sviluppo tecnico e il progresso materiale ed immateriale;
  3. percepiscano che, se capaci e motivati, un percorso universitario nell'ambito delle scienze fisiche è in grado di garantire loro soddisfazione personale e abilità spendibili non solo nel campo della ricerca, ma anche in molti contesti professionali in cui la congiunzione di metodo e creatività rappresenta il valore aggiunto discriminante
  
- **Gli INSEGNANTI di Fisica**
  4. trovino un interlocutore affidabile e competente per arricchire di contenuti e di risorse (anche di laboratorio) la offerta formativa della fisica per i loro studenti;
  5. sentano adeguatamente valorizzato il contributo peculiare che le loro competenze forniscono ai curricula della scuola secondaria superiore.

## **7. PRODOTTO FINALE: Descrizione analitica del prodotto che si intende realizzare alla fine del percorso**

Relazione finale sui risultati raggiunti dagli studenti in termini di acquisizione di un nuovo metodo di studio e dai docenti sulla eventuale nuova didattica utilizzata.

## **8. DURATA DEL PROGETTO**

Da Gennaio 2009 a Marzo 2009.

## **9. FASI e METODOLOGIA DEL PROGETTO .**

### **Attività 1.1 *Aula Newton, ciclo di seminari per gli studenti delle scuole medie superiori***

Una ventina di docenti del Dip.to di Fisica, impegnati attivamente nella ricerca nei campi della biofisica, della fisica della materia e della fisica teorica offriranno in forma accessibile a classi della scuola secondaria superiore gli argomenti più interessanti collegati alla loro attività di ricerca contestualizzandoli con chiari ed espliciti riferimenti ai principi della fisica. Vista la crescente tendenza alla interdisciplinarietà delle attività di ricerca odierne, si propongono approfondimenti oltre che su alcuni aspetti della fisica, anche sui suoi rapporti con altre discipline scientifiche. In questo modo si intende fare cogliere agli studenti quali siano le molteplici aree di sviluppo della fisica di oggi per meglio comprendere le offerte formative dei corsi di laurea di primo livello e specialistica della classe di Scienze e Tecnologie Fisiche. Si propongono circa 10 temi di riflessione, affrontati da relatori diversi, che in quasi tutti i casi si alternano per dare visioni complementari delle problematiche.

### ***Attività 1.2 Microcosmo con vista, visite guidate***

*Microcosmo con vista* è un percorso didattico interattivo pensato per avvicinare studenti e insegnanti al mondo delle particelle elementari e della fisica moderna. *Microcosmo con vista* è organizzato dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'Istituto Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo (IMEM) ed il Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN); è stato inaugurato nel giugno 2004. Apparecchiature realmente funzionanti mostrano eventi relativi a particelle elementari e a fenomeni relativistici, consentendo di assistere ad appassionanti dimostrazioni di fenomeni fisici raffinati legati per lo più alla fisica del microcosmo. Si segnala in particolare la presenza di una camera a nebbia. Intendiamo potenziare l'offerta di visite guidate in modo da incrementare il richiamo di pubblico.

### **Attività 2.1 “Provando e riprovando”, proposte di esperienze di laboratorio**

L'insegnamento della fisica nella scuola secondaria non tiene in debito conto l'attività didattica di laboratorio. Questo fenomeno avviene sia per ragioni strutturali ed economiche sia, e forse soprattutto, per ragioni metodologiche, quasi sicuramente riconducibili all'endemica avversione per l'empirismo che ancora domina l'ambito culturale italiano. Per ovvie ragioni, riteniamo invece indispensabile ripensare la didattica in modo da trasmettere l'idea che il sapere scientifico è critico per sua natura, dunque soggetto a verifica, e che la forma più rigorosa di questa verifica è quella del confronto con i dati dell'esperienza. Inoltre che sapere significa soprattutto *saper fare*, con l'idea che acquisire *skills* (*abilità*) verificabili significa con buona approssimazione che forse si è davvero capito. Questo tipo di approccio è probabilmente essenziale anche per l'interiorizzazione da parte dello studente, soprattutto di quello che non sceglierà una facoltà pertinente, di taluni elementi della cultura scientifica che è bene siano disseminati il più ampiamente possibile. In quest'attività, coinvolgendo attivamente gli insegnanti, si metteranno a punto alcune esperienze di laboratorio che possano essere svolte presso i Laboratori Didattici del Dipartimento di Fisica da studenti nelle ore previste dal loro calendario scolastico sotto la supervisione congiunta del loro insegnante e di un tutore strutturato presso il Dipartimento di Fisica.

Dato l'alto grado di innovazione della proposta, l'attività costituirà un'esperienza pilota. Nel corso di questo progetto opereremo una sperimentazione con un numero ristretto di classi appartenenti a scuole diverse con cui esistano già consolidati contatti per gli stages (Attività 3.2).

Impegno : 2 tutori a contratto

Fase di progettazione: costituzione di un gruppo di lavoro formato da docenti universitari e docenti delle Scuole Superiori prescelti per l'individuazione delle esperienze più idonee a supporto dell'attività didattica ordinaria. Le esperienze in seguito verranno costruite congiuntamente dai docenti della scuola secondaria e dal personale del dipartimento.

Fase di sperimentazione: gli esperimenti verranno svolti dirimente da piccoli gruppi di studenti delle scuole pilota come attività inserite nel loro regolare corso di studi.

Fase di valutazione: si opererà un bilancio ad opera di una commissione congiunta di docenti scuola e docenti universitari per valutare il reale impatto del lavoro svolto con particolare attenzione al grado di motivazione allo studio, comprensione dei fenomeni fisici, sensibilità per il metodo scientifico.

### **Attività 2.2 *Microcosmo con vista*, gli studenti “rifanno” esperimenti cruciali per la transizione dalla fisica classica alla fisica moderna**

*Microcosmo con vista* è un percorso didattico interattivo per avvicinare i ragazzi e gli insegnanti al mondo delle particelle elementari e della fisica moderna. Questo è possibile grazie ad una serie di strumenti realmente funzionanti che mostrano eventi relativi a particelle elementari e a fenomeni relativistici, consentendo di compiere veri e propri esperimenti con risultati quantitativamente

significativi (es.: misura della velocità della luce nel vuoto o in un mezzo dielettrico, effetto fotoelettrico). La fisica moderna spesso rimane esclusa dall'insegnamento della scuola secondaria (e non perché non prevista dai programmi ministeriali). Quest' iniziativa si ritiene più adatta per essere proposta agli studenti più motivati e che già abbiano mostrato interesse per gli studi scientifici.

Impegno: 1 tutore a contratto

Fase di progettazione: costituzione di un gruppo di lavoro formato da docenti universitari e docenti delle Scuole Superiori. Il gruppo selezionerà gli studenti più idonei. Le esperienze sono tutte già esistenti e funzionanti.

Fase di sperimentazione: gli esperimenti verranno svolti dirimente da piccoli gruppi di studenti come attività inserite nel loro regolare corso di studi.

Fase di valutazione: si opererà un bilancio ad opera del gruppo di lavoro misto.

## **10. MODALITA' DI VALUTAZIONE DEL PROGETTO.**

Attenzione sarà posta a una fase di verifica dell'iniziativa, studiando la possibilità di un feed-back dagli studenti sulle attività svolte. Un apposito gruppo di lavoro misto elaborerà una serie di problemi sia teorici che sperimentali da proporre ai ragazzi tenendo conto dei loro livelli di partenza e dei loro interessi. I ragazzi svolgeranno in maniera autonoma, ma sotto supervisione, i problemi.

## **11. EVENTUALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

(DM n. 262 del 578/2004)