



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI FISICA “E. FERMI”

RIUNIONE del COMITATO di INDIRIZZO del CdL in FISICA

Il giorno 19 giugno 2003, alle ore 15:00, presso la Sala Riunioni Teorici, Aula 163, Edificio C, Via Buonarroti, 2 - Pisa, si è tenuta la prima riunione del Comitato di Indirizzo del Corso di Laurea in Fisica.

Presenti:

Prof. F. Forti, Prof. F. Fuso, Dr. G. Licita, Prof. P. Menotti, Prof. E. Guadagnini (Presidente), Dott.ssa A. Simonetti, Ing. M. Varanini.

Invitati a partecipare: Prof. A. Bigi, Prof. A. Del Guerra, Prof. F. Fidecaro, Prof.ssa L. Martinelli, Prof. P. Rolla, Prof. P. Rossi, Prof. S. Shore, Prof. A. Stefanini, Prof. G. Torelli.

Assenti:

//

Ordine del Giorno:

- 1) comunicazioni;
- 2) prospettive per il CdS in Fisica;
- 3) varie ed eventuali.

1. Comunicazioni

Il Presidente dopo aver illustrato le funzioni e i precisi compiti del Comitato di Indirizzo, comunica che nei giorni 26 e 27 Giugno 2003 il Dipartimento di Fisica riceverà la visita dei valutatori esterni del Progetto Campus-One Like. La Dott.ssa Simonetti illustra i dettagli del programma della visita per la Peer Review; copia di tale programma viene distribuito ai presenti. I docenti e tutte le persone coinvolte nella gestione della didattica del Corso di Studi sono invitate a collaborare con gli ispettori che saranno in visita a Pisa.

2. Prospettive per il Corso di Studi in Fisica.

La discussione sulle prospettive del CdS della Laurea in Fisica segue l'ordine dei singoli interventi qui di seguito riportati.

Il Prof. Del Guerra e il Prof. Stefanini illustrano gli aspetti principali della situazione della Fisica Medica e della Fisica Sanitaria, con particolare riferimento alla ricerca e ai possibili sbocchi professionali per laureati del curriculum di Tecnologie Fisiche con indirizzo di Fisica Medica. Vengono menzionate le attività di ricerca in strumentazione

fisica per la Biomedicina ed Imaging, particolarmente sviluppate a Pisa, e le loro connessioni con enti di ricerca sia pubblici che privati. Tra le possibili attività dei Laureati in Fisica Medica viene menzionata la Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria, che indirizza alla professione con impiego, per esempio, nelle aziende ospedaliere. Si prevede una discreta richiesta di laureati in questo settore nel prossimo futuro. Viene sottolineata l'esigenza di ulteriori spazi da utilizzare come laboratori didattici per la Fisica Medica.

Il Prof. Shore illustra le particolari caratteristiche che dovrebbe avere la didattica in relazione con l'insegnamento dell'astrofisica. Viene ribadita la necessità di fornire agli studenti, che intendono approfondire le loro conoscenze in Astrofisica, un'ampia conoscenza comprendente svariati settori della Fisica. L'intervento del Prof. Shore è descritto in dettaglio nell'Allegato N.1.

Il Prof. Rolla espone gli aspetti essenziali dell'attuale situazione delle scienze dei materiali con particolare riferimento al curriculum di Tecnologie Fisiche del nostro CdL. Lo sviluppo tecnologico legato a questo settore è previsto essere associato ad una discreta richiesta di laureati nel prossimo futuro. Probabilmente, i contatti con l'industria vanno ricercati principalmente al di fuori della regione Toscana.

Il Dr. Licitra concentra il proprio intervento sugli spazi occupazionali dei nostri laureati in connessione con le applicazioni in campo ambientale delle conoscenze di Fisica classica. Vengono illustrate in particolare le attività nel campo dell'acustica e dell'inquinamento elettromagnetico (misure fisiche nella normativa ambientale). Il Dr. Licitra sottolinea l'esigenza di informare gli studenti delle molteplici opportunità di lavoro, potenzialmente presenti presso aziende pubbliche e private, per coloro che possiedono la Laurea triennale in Fisica con curriculum in Tecnologie Fisiche. Viene infine consigliato l'apprendimento da parte degli studenti di un certo numero di abilità, che risultano estremamente utili nel campo del mondo del lavoro, quali la capacità di programmare, l'utilizzo della grafica 3-dimensionale, la gestione e la elaborazione informatica di dati.

Il Prof. Forti presenta una panoramica delle attività dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che sono di interesse per i laureati in Fisica. Gli aspetti che caratterizzano la ricerca nel campo delle alte energie sono lo sviluppo delle capacità di collaborazione per un lavoro di gruppo, l'inserimento e la competizione produttiva in ambito internazionale, l'apprendimento di notevoli competenze in informatica ed elettronica, la flessibilità e capacità di risolvere problemi nuovi. L'attività di ricerca presso l'INFN è sovente regolata da contratti temporanei. La disponibilità di posti stabili di ricercatore presso l'INFN è piuttosto limitata. Tuttavia, coloro che hanno fatto esperienza presso l'INFN trovano molto spesso sbocchi professionali presso l'industria ad alto contenuto tecnologico quali l'elettronica e la creazione ed utilizzo di software avanzato.

Il Prof. Menotti illustra le aree di ricerca del gruppo di Fisica Teorica del nostro Dipartimento ed evidenzia il notevole interesse degli studenti verso gli aspetti teorici

della Fisica avanzata. Gli sbocchi professionali, che passano tipicamente attraverso il conseguimento di un Dottorato, comprendono la ricerca in ambito universitario e privato, attività in informatica avanzata, econofisica. I punti forti dei nostri studenti sembrano consistere in una buona conoscenza della meccanica quantistica e dei metodi matematici applicati alla fisica; mentre un punto debole appare essere legato alle conoscenze di elettromagnetismo.

Il Prof. Rossi ricorda i legami del nostro CdS con la Scuola Normale Superiore di Pisa e propone di inserire la Scuola Normale tra le parti interessate alle attività del Corso di Laurea in Fisica. Viene anche comunicato il suggerimento del Rettore di pensare alla formazione di particolari percorsi formativi di eccellenza che prevedano, dopo la laurea triennale, un insieme di cinque anni comprensivi degli attuali due anni di Laurea Specialistica e tre anni di Dottorato di Ricerca.

L'Ing. Varanini presenta gli aspetti principali della Fisica applicata alla Medicina per quanto riguarda la comprensione dei fenomeni biofisici e l'acquisizione di misure/segnali/immagini e la loro elaborazione, al fine di estrarre da esse l'informazione specifica di interesse fisiopatologico. Dopo aver ricordato le principali prospettive di impiego per i laureati in questo settore, l'Ing. Varanini discute i punti di forza e le debolezze del CdL, proponendo possibili interventi per migliorare l'offerta formativa. L'intervento dell'Ing. Varanini è riassunto in dettaglio nell'Allegato N.2.

Il Prof. Fidecaro illustra l'attività di ricerca in Fisica connessa con l'antenna per la rivelazione delle onde gravitazionali di Virgo. Si considerano quindi le prospettive di impiego che si prevedono nel prossimo futuro insieme con gli aspetti qualificanti di tale attività. Il Prof. Fidecaro suggerisce alcuni interventi da introdurre nel processo formativo per facilitare l'inserimento dei laureati nella attività di ricerca di Virgo come risulta dall'Allegato N.3.

Il Prof. Fuso illustra a grandi linee le attività dell'Istituto Nazionale di Fisica della Materia, con particolare riferimento al settore delle nanotecnologie. Ribadisce la necessità che gli studenti del nostro Corso possiedano un'approfondita conoscenza di base della Fisica. Fa presente che, anche nel caso dell'INFN, la disponibilità di posti stabili di ricercatore è piuttosto limitata, ma che i laureati in Fisica con tale specializzazione trovano generalmente occupazione nel campo dell'alta tecnologia, dei materiali innovativi e dei superconduttori.

Durante la discussione viene affrontato spesso il tema della ricerca scientifica e del suo ruolo in connessione con gli obiettivi del nostro CdS. Su questo argomento, il Prof. Torelli fa notare che la parola "ricerca" viene sovente usata attribuendo ad essa significati diversi; inoltre:

Noi formiamo persone con una capacità di analisi critica, modellizzazione e soluzione di problemi, e queste sono le capacità essenziali per fare i ricercatori [ricercatori di risposte a problemi non ancora risolti]; tuttavia, questo non definisce affatto il campo in cui questi problemi devono

trovarsi; il campo cui applicare queste capacità cambia col passare del tempo e delle mode. Nel porre il problema siamo tutti noi un po' condizionati dalla nostra giovinezza e dall'ambiente in cui ci siamo formati: fisica teorica, particelle, struttura erano le uniche sorgenti di problemi [i.e. temi di ricerca] degni di rispetto e stimavamo cosa poco degna tutto il resto, chiamandolo fisica applicata confondendola, quasi inconsciamente, con il risolvere uno specifico problemino tecnico su commissione.

Noi formiamo ricercatori, ma non solo ricercatori in FISICA [ricerca pura sui principi primi], formiamo ricercatori in tutti i campi, che si inventano modelli e metodi se necessario, e attualmente i campi in cui l'approccio del fisico come ricercatore è utile diventano sempre di più; quindi il corredo culturale dei nostri ragazzi deve essere saldo per i metodi e principi e per le conoscenze fisiche, ma deve poter essere eventualmente completato da conoscenze preliminari in molti altri settori.

Questo discorso non è in contrasto con la richiesta del Dr. Licitra di preparare ragazzi in grado di lavorare dopo tre anni, significa solo che non dobbiamo vergognarci di laureare in Fisica ragazzi che hanno solo sentito parlare della quantizzazione o della relatività perché nel lavoro che vogliono fare occorre solo conoscere [bene] la fisica classica, deve sempre restare però il metodo di affrontare i problemi di un ricercatore e non di un puro esecutore.

La Dott.ssa Simonetti ha ragione quando dice che i ragazzi vanno a fare gli ingegneri perché non vogliono fare i ricercatori, i ragazzi hanno in mente un'immagine del ricercatore ancora ottocentesca, probabilmente, e noi dobbiamo cambiare quest'immagine in quella di una specie di imprenditore intellettuale, moderno, attivo, in stretto rapporto col mondo industriale e commerciale.

Inoltre, visto che la Laurea Specialistica in Fisica Applicata ha molto più successo del curriculum di Tecnologie Fisiche, potremmo dedurre che i ragazzi che non sono assolutamente decisi ad andare a lavorare subito e preferiscono dotarsi di basi più solide prima di professionalizzarsi, in perfetto accordo con la richiesta di una solita preparazione di base che viene dalle Parti Interessate. Questo ci suggerisce a lungo termine di far scomparire il Curriculum di Tecnologie Fisiche offrendo invece quelle scelte eventualmente come scelte possibili nel Curriculum di Fisica Generale, ma senza divisioni formali; immediatamente, possiamo rendere tutti gli esami del I e II anno validi per entrambi i Curricula e lasciare solo al III anno la professionalizzazione.

3. Varie ed eventuali.

Non ci sono argomenti relativi all'ordine del giorno "Varie ed eventuali".