

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
 – Dipartimento di Fisica –
 VERBALE N. 32 del
 DEL COLLEGIO DEI DOCENTI
 DELLA SCUOLA DI DOTTORATO IN FISICA

Il giorno 15 giugno 2012 alle ore 11:00, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università, sede di via Valerio, 2, sala docenti, si è riunito, regolarmente convocato, il Collegio dei Docenti. Presiede il Prof. Paolo Camerini. Sono presenti:

	Università di Trieste		presente	assente	assente
	Dipartimento di:				giustific.
– Componenti effettivi:					
1. ARFELLI Fulvia	RC	Fisica	X	...	...
2. BENATTI Fabio	RC	Fisica	...	...	X
3. BORGANI Stefano	PA	Fisica	X	...	...
4. BOSISIO Luciano	PA	Fisica	X	...	...
5. CAMERINI Paolo	PA	Fisica	X	...	...
6. CANTATORE Giovanni	PA	Fisica	...	...	X
7. DELLA RICCA Giuseppe	RC	Fisica	X	...	...
8. FRANCIOSI Alfonso	PO	Fisica	...	...	X
9. GIRARDI Marisa	RC	Fisica	X	...	...
10. GREGORIO Anna	RC	Fisica	X	...	...
11. LANCERI Livio	PO	Fisica	...	...	X
12. LONGO Renata	PA	Fisica	X	...	...
13. MARDIROSSIAN Fabio	PO	Fisica	...	...	X
14. MARTIN Anna	PA	Fisica	...	...	X
15. MATTEUCCI M. Francesca	PO	Fisica	X	...	...
16. MILOTTI Edoardo	PA	Fisica	X	...	...
17. MODESTI Silvio	PO	Fisica	X	...	...
18. PARMIGIANI Fulvio	PO	Fisica	X	...	...
19. PERESSI Maria	PA	Fisica	X	...	...
20. RUI Rinaldo	PO	Fisica	X	...	...
21. SENATORE Gaetano	PO	Fisica	...	...	X

Il Presidente, constatato il numero legale dei componenti effettivi del Collegio intervenuti, apre la riunione alle ore 11:15 chiedendo di inserire come 7bis il seguente punto all'ordine del giorno: Attività seminariali

Il Collegio approva l'ordine del giorno così ridefinito:

1. Approvazione OdG.
2. Comunicazioni del Direttore.
3. Comunicazioni dei membri del Collegio.
4. Approvazione del Verbale 31.
5. Autocertificazione composizione collegio.
6. Determinazione della commissione d'ammissione per il XXVIII ciclo, date e forma delle prove.
7. Pratiche studenti
- 7bis. Attività seminariali

8. Varie ed eventuali

1. Approvazione OdG.

L'ordine del giorno è approvato all'unanimità con l'aggiunta del punto 7bis.

2. Comunicazioni del Direttore.

Il direttore dà il benvenuto ai nuovi membri del collegio.

Il Direttore relaziona sulla valutazione della Scuola da parte del nucleo di valutazione di Ateneo che ha assegnato nuovamente un voto A+ corrispondente all'eccellenza. Grazie a questa valutazione, la scuola ha ricevuto una borsa extra, finanziata dal Fondo Sociale Europeo (SHARM). In totale quindi quest'anno vi saranno cinque borse a tema libero, cinque borse a tema (due INFN, due sincrotrone, una INAF) a cui si aggiunge la borsa SHARM.

Il direttore spiega che quest'anno i tempi del concorso saranno anticipati: il bando uscirà entro luglio e sarà quindi necessario pubblicizzare il concorso in anticipo, anche e soprattutto per la borsa SHARM per la quale ci dev'essere un accordo con una impresa esterna all'Università.

Infine il direttore ricorda che gli uffici raccomandano di essere informati tempestivamente dell'eventuale assenza di un dottorando (anche per malattia). I supervisor devono avvisare entro la fine del mese in oggetto il Direttore, che trasmetterà la comunicazione agli uffici entro il 3 del mese successivo.

Il prof. Borgani chiede informazioni relativamente ad una possibile borsa finanziata dall'ICTP. Il direttore replica che c'è stata un'indicazione di interesse da parte dell'ICTP, ma che non si è al momento attuale concretizzata. Ne segue anche una breve discussione sulle problematiche della rappresentanza degli enti che finanziano delle borse fra i componenti del collegio ed in commissione d'esame.

3. Comunicazioni dei membri del Collegio.

Non ci sono comunicazioni da parte dei membri del Collegio.

4. Approvazione del Verbale 31.

Il verbale viene approvato all'unanimità. Gli assenti alla precedente riunione si astengono.

5. Autocertificazione composizione collegio.

E' richiesto che il Collegio autocertifichi la propria composizione (riconferma dei propri membri e eventuali sostituzioni) nella prima riunione di ogni anno. Il Collegio autocertifica a sanatoria la propria composizione, così come di seguito elencato: ARFELLI Fulvia, BENATTI Fabio, BORGANI Stefano, BOSISIO Luciano, CAMERINI Paolo, CANTATORE Giovanni, DELLA RICCA Giuseppe, FRANCIOSI Alfonso, GIRARDI Marisa, GREGORIO Anna, LANCERI Livio, LONGO Renata, MARDIROSSIAN Fabio, MARTIN Anna, MATTEUCCI M. Francesca, MILOTTI Edoardo, MODESTI Silvio, PARMIGIANI Fulvio, PERESSI Maria, RUI Rinaldo, SENATORE Gaetano

6. Determinazione della commissione d'ammissione per il XXVIII ciclo, date e forma delle prove.

Il direttore ricorda che usciranno due bandi (uno ordinario ed uno per la borsa FSE) con tre selezioni (quella per la borsa FSE/SHARM, una dedicata a candidati non comunitari ed una ordinaria).

Ne segue un' articolata discussione sulle modalità di ammissione dei dottorandi e su come rendere il nostro dottorato più appetibile, ad esempio fornendo un'integrazione alla borsa.

Per il XXVIII ciclo si decide di mantenere le stesse modalità di ammissione dell'anno scorso, con delega al direttore per le pratiche necessarie (definizione delle date e modalità delle prove ed in generale definizione di bandi, prospetto, schema della lettera di presentazione e qualsiasi altra pratica risultasse necessaria). Si decide di istituire una commissione di poche persone che studi ed elabori possibili proposte anche relative alle modalità di selezione per aumentare l'attrattività della Scuola, tenendo anche conto delle richieste degli enti finanziatori. Il Direttore raccoglierà le disponibilità dei membri del Collegio a partecipare a tale commissione.

Viene discussa la composizione della commissione per gli esami di ammissione. Viste le disponibilità già dimostrate, vengono designati i seguenti docenti: Proff. Modesti, Matteucci, Lanceri (presidente) ed i relativi supplenti, proff., Resta, Borgani, Rui.

La prof.ssa Peressi fa presente che sarebbe necessario produrre urgentemente la traduzione del sito web.

7. Pratiche studenti

Il direttore comunica di aver approvato, come da precedente delega del Collegio, il supervisore (prof. Benatti), il progetto di ricerca ed il piano di studi del dottorando K. Titimbo (vedi allegato 1.). Similmente il direttore ha anche approvato il progetto di ricerca e piano di studi di P. Cumani (vedi All.2). Il tutore, prof.ssa Gregorio, ne descrive brevemente i dettagli.

Il direttore legge la lettera del dottorando Dogo che illustra le motivazioni che l'hanno portato alla richiesta di cambiamento di progetto di ricerca e quindi di supervisore. Il nuovo progetto (Allegato 3), con supervisore il prof. Milotti, viene approvato dal Collegio.

7bis. Attività seminariali

Si discute brevemente sulla necessità, espressa anche dal Consiglio Scientifico, di incrementare l'attività seminariale dei dottorandi stessi, allo scopo di migliorare le proprie capacità di comunicazione. Tra le varie proposte vi è un certo accordo su quella di stabilire che ogni 3-4 mesi tutti i dottorandi si riuniscano e presentino un argomento di ricerca. Il prof. Parmigiani suggerisce che sia presente almeno un numero minimo di tutori che giudichino questo lavoro. La dr.ssa Gregorio suggerisce che l'argomento sia diverso da quello propriamente inerente il loro lavoro, ad esempio si tratti di una relazione sulle scuole che hanno seguito. Si decide di istituire una commissione che analizzi la problematica e faccia delle proposte articolate. Il direttore si prende carico di raccogliere le disponibilità a partecipare a tale commissione da parte dei membri del collegio.

Si decide inoltre di rendere obbligatoria la partecipazione dei dottorandi ai Colloquia organizzati dal Dipartimento.

8. Varie ed eventuali

Il prof. Della Ricca evidenzia alcune problematiche logistiche relative alla collocazione dei dottorandi nella sede di via Valerio del Dipartimento. Il Direttore ne discuterà con il direttore di dipartimento.

Non ci sono ulteriori varie ed eventuali.

La seduta si chiude alle ore 12.45

IL PRESIDENTE
Prof. P. Camerini

IL SEGRETARIO
Dr. A. Gregorio

Allegato 1 Progetto di ricerca e piano di studi di K. Titimbo.

Dottorando: Kelvin Titimbo

Supervisor: Fabio Benatti

Title of the Reserach Project:

Decoherence, Entanglement and Memory Effects in Many-Body Systems

Research Project

Typical quantum phenomena such as coherence and entanglement are having an increasing impact in the understanding of transport phenomena in various different settings, ranging from spintronics, to quantum optics and, possibly, even to light harvesting in energy-conversion applications.

In all these settings the presence of an external environment cannot be avoided and, in full generality, the relatively unknown territory of driven open quantum systems is to be taken into account. However, while open quantum systems have proven to be central in the analysis and understanding of many basic issues of quantum mechanics, the theory is well settled only when the so-called Markovian (memoryless) approximation.

Instead, ever more urgent is to consider correlations between system and environment, long environmental relaxation times, or processes that occur on time-scales incompatible with the treatment of the environment as a bath in thermal equilibrium. In such cases, memory effects become important and cannot be dispensed with in any realistic description of the dynamics. New strategies are thus asked for.

The project will be pursued in three different phases:

1. firstly, the focus will be upon the existing approaches to entanglement and, more in general to non-classical correlations, for systems of identical particles, in particular Fermionic ones.
2. In the second phase, the role of environmental noise will be studied as a possible generator of quantum correlations in nano-devices basing on Fermionic energy transport case;
3. Finally, the fate of these correlations will be investigated when under the dissipative time-evolution exhibits memory effects and related deaths and revivals of quantum correlations.

Didactical duties

The techniques requested to carry the program succesfully through are those of quantum statistical mechanics, quantum many-body theory and quantum information.

In order to complement his background in these fields dr. Titimbo will attend

1. the introductory course of 20 hours on Quantum Optics given by Professor Olivares for PhD students in the Fall 2012
2. the Course on Statistical Mechanics of 48 hours for undergraduate students given by Professor Benatti in the fall 2012
3. a third course on Ultracold Gases early in 2013.

Furthermore, dr. Titimbo will attend two Schools, one on ultracold Gases held at the ICTP in July 2012, and another one to be decided on quantum informational issues in the summer 2013.

ALLEGATO 2

Piano di studi di P. Cumani.

- Fisica astroparticellare: raggi cosmici e raggi gamma (Boezio/ F. Longo) 16h ottobre
- Rivelatori al silicio ed elettronica di lettura (Bonvicini/R. Longo) 20h ottobre-novembre
- Introduzione ai metodi Bayesiani (Milotti) 16h maggio
- Metodi di fit e Filtro di Kalman (Schiavon) 10h settembre-ottobre
- Test sperimentali del modello standard (Cossutti) 16h settembre-ottobre
- Fisica adronica al Tevatron e a LHC (Zanetti) 6h ottobre

Progetto tesi dottorato di Paolo Cumani. Supervisore: dott. A. Gregorio

La missione spaziale Gamma-400: ottimizzazione dell'apparato

GAMMA-400 è una missione spaziale nata da una collaborazione italo-russa il cui lancio è previsto per il 2017. Lo strumento GAMMA-400 sarà dedicato allo studio congiunto dei raggi cosmici con energia fino a 10^{15} eV, e dei raggi gamma, con energia tra i 30 MeV e alcuni TeV.

Lo scopo scientifico è quello di fornire importanti informazioni sull'origine, accelerazione e propagazione dei raggi cosmici attraverso la galassia e lo spazio intergalattico. Lo strumento sarà in grado di misurare lo spettro degli elettroni, fornendo importanti informazioni sull'aumento della frazione di positroni rispetto agli elettroni ad energie maggiori di 10 GeV, già osservato da PAMELA e Fermi. Cercherà inoltre anisotropie spaziali degli elettroni a energie superiori al TeV che potrebbero confermare la teoria dei residui di supernova come sorgenti di raggi cosmici. GAMMA-400 studierà i nuclei presenti nei raggi cosmici cercando conferme delle attuali teorie sull'origine del ginocchio a circa 10^{15} eV e sulla propagazione dei raggi cosmici nello spazio interstellare. Per quanto riguarda i raggi gamma a basse energie tra gli obiettivi scientifici del satellite vi sono lo studio dei residui di supernova per cercare conferme dei modelli di accelerazione dei raggi cosmici. Ad alte energie il satellite potrà studiare la luce diffusa di fondo di natura extragalattica, la quale fornisce indicazioni sul tasso cosmico di formazione stellare. Infine GAMMA-400 potrebbe essere in grado di rilevare il segnale derivante dall'annichilazione di particelle di materia oscura con una massa tra il GeV e il TeV. Tale segnale, se visto, fornirebbe una prova definitiva del modello cosmologico di *Cold Dark Matter*.

Per riuscire a raggiungere questi obiettivi scientifici risulta fondamentale ottimizzare la progettazione di GAMMA-400 che di fatto è appena iniziata. Già nel suo lavoro di tesi magistrale, Paolo Cumani si è occupato dell'analisi del tracciatore, la parte del satellite che si occupa della ricostruzione delle tracce prodotte dalle particelle e dalla conversione dei raggi gamma. Questa analisi però rappresenta solo l'inizio di questa fase.

Durante il periodo di dottorato, Paolo avrà la possibilità di procedere con la progettazione attraverso le simulazioni dell'apparato necessarie a ottimizzare le prestazioni del satellite, e di migliorare il programma di ricostruzione delle tracce stesse già utilizzato nel lavoro di tesi. Inoltre potrà partecipare alla realizzazione di prototipi da caratterizzare con test su fascio, acquisendo così conoscenze non solo dal punto di vista della creazione e dell'utilizzo di *software* per la simulazione ma anche dal punto di vista *hardware*. Il lavoro svolto porterebbe infine ad aiutare la scrittura del *Technical Design Report*, necessario per l'approvazione finale del progetto da parte dell'INFN.

Allegato 3.

PHD RESEARCH PROJECT: *DEVELOPMENT OF A DNA REPAIR-MISREPAIR MODEL.*

EDOARDO MILOTTI

The outstanding biological relevance, and the geometric, topological and physical properties, make the double-stranded DNA molecule one of the favorite targets of biophysical modeling, and the models address disparate features of DNA that range from the dynamical and thermal properties, to rate replication kinetics, and much more.

Since the delicate structure that encodes information in DNA is subject to attacks that may disrupt it, cells have developed sophisticated repair mechanisms, and many models try to capture the essential features of damage and of the complex repair machinery. The available data are mostly qualitative at the molecular level, several molecular pathways are known, but quantitative data are scanty. On the other hand there are plenty of good quality data on macroscopic measurements such as the surviving fraction in cell irradiation, but there is no straightforward quantitative connection with microscopic processes. This division is mirrored in models, which are sometimes very detailed and target some very specific sub-process, and sometimes purely phenomenological.

The aim of this project is to carry out a detailed study and develop a dynamical model of DNA damage and repair – due to both endogenous and exogenous agents – that tries to fill this gap, by specifying distinct microscopic parameters, and making predictions at the macroscopic level. The model shall be included in a computer simulation of tumor spheroids, and shall be used to explore the complex dynamical interactions between radiation – and other exogenous and endogenous DNA damage sources – and tumor development.