

## Rapporto di Riesame Annuale 2015

**Denominazione del Corso di Studio : Laurea Magistrale in Fisica**

**Classe : LM-17 Fisica**

**Sede : Università degli Studi di ROMA "Tor Vergata", Dipartimento di Fisica**

**Dipartimento : Fisica**

**Primo anno accademico di attivazione: 2009-2010**

### **Gruppo di Riesame**

Componenti obbligatori

Prof. Emanuele Pace – Coordinatore del Corso di Studi (CdS) – Responsabile del Riesame

Sig. Dario Consoli – Studente

Altri componenti

Prof.ssa Anna Di Ciaccio (Docente del CdS e Responsabile Assicurazione della Qualità del CdS)

Prof.ssa Anna Sgarlata (Docente del CdS)

Sig.ra Samanta Marianelli (Tecnico Amministrativo con funzione Segreteria Didattica)

Sono stati consultati inoltre: Sig. Roberto Della Torre (responsabile Segreteria Studenti)

Ing. Domenico Genovese (Centro di Calcolo dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata")

Il Gruppo di Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- 15.12.2014: – Studio dei documenti e delle procedure per il Rapporto di Riesame Annuale
- 23.12.2014: – Analisi dei principali problemi del Corso di laurea Magistrale in Fisica
- 07.01.2015: – Approvazione da parte del Gruppo di Riesame del Rapporto da sottoporre al Consiglio del Dipartimento di Fisica

Presentato, discusso e approvato dal Consiglio del Dipartimento di Fisica in data: **26.gennaio.2015**

### **Sintesi dell'esito della discussione del Consiglio di Dipartimento di Fisica**

Il rapporto di riesame è stato sottoposto al Consiglio del Dipartimento di Fisica. Dopo ampia discussione il Consiglio ha approvato il rapporto.

# Rapporto di Riesame annuale sul Corso di Studio- 2015

## 1 - L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

### 1-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

#### Obiettivo n. 1:

Aumento della percentuale di studenti che si laureano nel tempo previsto

#### Azioni intraprese:

- a) si continuano le attività di sostegno agli studenti che i docenti hanno finora assicurato e l'ottimizzazione del coordinamento dei programmi dei corsi;
- b) per migliorare l'efficacia delle esercitazioni, sono stati assegnati esplicitamente crediti alle esercitazioni e alle prove di laboratorio, con un docente specifico.
- c) nel corso di Laurea Triennale in Fisica a partire dall'AA 2013-14 è stato soppresso un corso a scelta, con l'intento di far crescere il numero degli studenti che conseguono la LT entro la sessione autunnale e quindi di aumentare la percentuale di studenti che si immatricolano alla LM entro la sessione autunnale; se gli studenti si immatricolano quando i corsi della LM sono già iniziati da mesi, ciò provoca un ritardo nel superamento degli esami della LM e nel conseguimento della laurea stessa.

Inoltre a partire dall'AA 2013-14 è consentito immatricolarsi solo fino al 31 marzo.

#### Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

- a) In alcuni curricula del corso di Laurea Magistrale il numero di esami è stato ridotto a partire a partire dall'AA 2013-14;
- b) dal corrente AA 2014-15 i corsi con prove scritte o prove di laboratorio sono suddivisi in due moduli, uno per le lezioni e l'altro per le esercitazioni pratiche, in generale con docenti diversi per i due moduli, per garantire uno svolgimento delle esercitazioni adeguato ad un agevole superamento delle prove scritte o delle prove di laboratorio e facilitare il superamento degli esami.
- c) l'effetto dell'azione intrapresa nel corso di LT per ridurre la percentuale di studenti che si iscrivono al corso di LM dopo la sessione autunnale si potrà verificare alla fine del ciclo del corso triennale iniziato nell' AA 2013-14.

### 1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI (meno di 3000 caratteri, spazi inclusi)

#### VALUTAZIONE DI INGRESSO

Per l'iscrizione al corso di LM in Fisica occorrono conoscenze di base di matematica: algebra lineare, analisi matematica in una e più variabili e operatori lineari; e di fisica: fisica classica e moderna, meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo, elementi di meccanica quantistica, teoria della relatività e fisica nucleare. Sono richieste competenze di laboratorio, di analisi dati e di utilizzazione di strumenti informatici. I laureati in Fisica di qualunque università italiana e i laureati in Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia dell'Università di Tor Vergata possono accedere direttamente al corso di LM. Le altre lauree conseguite nella stessa o in altra università sono valutate, per stabilire in che modo lo studente debba integrare il proprio curriculum, con iscrizione a corsi singoli. Nell'A.A. 2011/12 è stata consentita l'iscrizione a 2 studenti laureati in Ingegneria, nell'A.A. 2012/13 ad altri 2 studenti laureati in Ingegneria e nell'A.A. 2013/14 ad uno studente laureato in Ingegneria, chiedendo il superamento di alcuni esami prima dell'iscrizione al corso di LM in Fisica.

#### STUDENTI ISCRITTI E STUDENTI LAUREATI

Gli studenti immatricolati secondo il DM 270/04 per gli A.A. 2009/10, 10/11, 11/12, 12/13, 13/14 sono stati rispettivamente 34, 30 (1 ripetente), 35 (1 ripetente), 32 (2 ripetenti) e 53 (1 ripetente). Gli iscritti al II anno negli anni

2010/11, 11/12, 12/13 e 13/14 sono stati rispettivamente 30, 36 (di cui 1 ripetente e 11 FC), 42 (di cui 1 ripetente e 14 FC) e 44 (di cui 1 ripetente e 18 FC). Tra gli studenti iscritti negli anni 2010/11, 11/12, 12/13 e 13/14 rispettivamente 11, 17, 17 e 28 avevano conseguito la LT in altri atenei. Nel 2013/14 abbiamo avuto 15 studenti stranieri del Master internazionale in inglese AstroMundus e un altro studente straniero. La percentuale degli studenti che si sono laureati in corso negli anni 2009/10, 10/11, 11/12 e 12/13 è stata rispettivamente del 41%, 53%, 45% e 44%.

Sostanzialmente tutti gli studenti che si immatricolano al corso di LM in Fisica conseguono la laurea, anche se circa nel 50% dei casi impiegano uno o più anni oltre la durata naturale del corso.

#### PROVENIENZA DEGLI STUDENTI

Tra i laureati nel 2013, circa l'85% hanno seguito il liceo scientifico, il 10% il liceo classico, il 5% hanno seguito gli studi secondari all'estero, con un voto medio di diploma 96,5. Il 66,7% dei laureati risiede nella Provincia di Roma, il 9,5% in altre provincie del Lazio e il 23,8% in altre regioni (fonte ALMA-Laurea).

#### CREDITI E VOTI

I CFU sostenuti sono stati in media 34 nel 2011, 31 nel 2012 e 28 nel 2013. La media dei voti è 28, molto stabile per le varie coorti e nei vari anni. La deviazione standard è circa 2, con piccole differenze negli anni e per le diverse coorti.

### 1-c INTERVENTI CORRETTIVI

#### **Obiettivo n. 1:**

Aumento della percentuale di studenti che si laureano nel tempo previsto

#### **Azioni da intraprendere:**

Ottimizzare il coordinamento tra i corsi caratteristici di ciascun curriculum o piano di studi.

#### **Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:**

Per ottimizzare il coordinamento tra i corsi di ciascun curriculum o piano di studi, il coordinatore del corso di studio promuoverà riunioni dei docenti interessati in modo da minimizzare le sovrapposizioni dei programmi, colmare eventuali lacune esistenti nei programmi e rendere più evidente la continuità dei percorsi didattici.

## 2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

### 2-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

#### Obiettivo n. 1:

Miglior coordinamento dei corsi e puntuale informazione sui programmi e sulle modalità degli esami.

#### Azioni intraprese:

E' stata studiata una migliore distribuzione dei corsi tra I e II semestre per rispettare le propedeuticità. Prima dell'inizio dei corsi AA viene pubblicato sul sito della Macroarea di Scienze il Manifesto degli Studi, che illustra per ogni insegnamento i risultati di apprendimento attesi e la ripartizione in moduli tra lezioni, esercitazioni e prove di laboratorio, indicando i docenti per ogni modulo.

E' stato pubblicato sul sito della Macroarea di Scienze : <http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=265&catParent=241>

il link al GOMP con le informazioni sulla programmazione didattica.

Al termine di ogni semestre vengono pubblicati sul sito della Macroarea di Scienze tutti i programmi dei corsi, così come sono stati effettivamente svolti.

Viene inoltre pubblicata sul sito della Macroarea di Scienze la composizione della commissione di esame per tutto gli insegnamenti.

Viene infine pubblicato sul sito della Macroarea di Scienze il documento SUA.

#### Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

Viste le segnalazioni della Commissione Paritetica, i docenti, che non lo avessero già come prassi, saranno sollecitati a definire e comunicare per tempo agli studenti le modalità degli esami.

#### Obiettivo n. 2:

Pubblicità ai giudizi espressi dagli studenti sui corsi

#### Azioni intraprese e Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

Per dare pubblicità ai giudizi espressi dagli studenti sui corsi, le loro valutazioni sono pubblicate sul sito della Macroarea di Scienze, in forma aggregata per rispettare la riservatezza.

### 2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DI DATI, SEGNALAZIONI E OSSERVAZIONI

Punti di forza e aree da migliorare

#### 1) Questionari di valutazione dei singoli corsi

La Commissione Paritetica raccomanda una data definita per la chiusura della valutazione dei corsi da parte degli studenti. I risultati dei questionari sono pubblicati in forma aggregata sul sito della Macroarea di Scienze e sono stati discussi in tale forma in Commissione Didattica e in Consiglio di Dipartimento (CdD). Il principale problema emerso è l'adeguatezza delle aule. Il Coordinatore del CdS si è preoccupato che le aule assegnate al CdL in Fisica dispongano delle attrezzature necessarie (proiettori, lavagne, ecc.). La Commissione Paritetica osserva che la pubblicazione in forma aggregata delle valutazioni nasconde eventuali criticità dell'offerta, ma il Coordinatore del CdS potrà leggere le valutazioni degli studenti sui singoli corsi. Le valutazioni degli studenti sono generalmente migliorate rispetto all'anno passato.

## 2) Argomenti assenti o insufficientemente trattati

Gli studenti suggeriscono in generale una migliore distribuzione degli argomenti tra i vari corsi.

Il Coordinatore del CdS continuerà la sua attività di discussione con i docenti per far emergere eventuali problemi oggettivi di specifici corsi e valorizzare la continuità del percorso didattico per ciascun piano di studi.

## 3) Disponibilità di calendari, orari, ecc.

Gli orari e i calendari degli esami sono pubblicati con alcuni mesi di anticipo e aggiornati rapidamente in caso di variazioni. I programmi effettivamente svolti sono pubblicati sul sito della Macroarea di Scienze alla fine dei corsi.

## 4) Infrastrutture e loro fruibilità

Gli studenti segnalano problemi nell'edificio della Macroarea in particolare rispetto a sedili mancanti e serrande bloccate, al riscaldamento e ai proiettori.

La biblioteca e l'aula studio sono considerati soddisfacenti.

## 5) Servizi di contesto

A) All'inizio dell'AA si svolge una giornata di illustrazione e orientamento dei corsi della LM e vengono promossi gli stage e i programmi di internazionalizzazione.

B) Un docente è responsabile: a) delle attività di stage e tirocini presso aziende e enti di ricerca italiani e stranieri 25 studenti negli scorsi quattro anni hanno svolto tirocini presso aziende e centri di ricerca italiani, 6 in università e enti di ricerca stranieri); b) della promozione e gestione del programma Erasmus, per i tirocini e la mobilità degli studenti all'estero.

Il docente collabora con gli studenti prima della partenza per la preparazione e l'approvazione del piano di studio da svolgere in Erasmus. Il piano di studio preparato prima della partenza è approvato sia dal Consiglio di Dipartimento che dall'Istituto ospitante. Al termine del periodo di studio Erasmus gli studenti ricevono dall'Istituto ospitante un certificato (Transcript of records) che attesta i risultati ottenuti durante il soggiorno e viene presentato per la verifica al docente responsabile per i programmi Erasmus e approvato dal CdD.

Negli anni 2011-2014 il numero degli studenti in uscita per progetti Erasmus è stato di 13 unità e di 12 in entrata.

La Commissione Didattica ha raccomandato alla Commissione di Laurea di valutare positivamente le esperienze fatte all'estero nella attribuzione del voto di laurea.

## 2-c INTERVENTI CORRETTIVI

**Obiettivo n. 1:**

Migliorare le informazioni sul Corso di Studi fornite agli studenti e sulla valutazioni dei corsi del Corso di Studi da parte degli studenti

**Azioni da intraprendere:**

Si continuerà ad ottenere informazioni dai docenti e dagli studenti per una valutazione di eventuali interventi correttivi secondo procedure formalmente e deontologicamente corrette,

La Commissione Paritetica raccomanda al CdS di mettere in atto opportune iniziative per complementare le informazioni ottenibili dalle schede di valutazione.

**Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:**

Per conoscere le opinioni degli studenti il Coordinatore del corso di studi è in contatto con i rappresentanti degli studenti per raccogliere le loro richieste e le loro proposte e portarle alla attenzione della Commissione Didattica.

**Obiettivo n. 2:**

Aumentare il numero di tirocini all'esterno dell'università

**Azioni da intraprendere:**

a) Dare cadenza annuale agli incontri con enti di ricerca ed aziende private, come l'incontro avvenuto il 10 dicembre 2014, e far partecipare anche gli studenti a questi incontri.

b) La Commissione Didattica ha raccomandato alla Commissione di Laurea di valutare positivamente le esperienze fatte all'estero nella attribuzione del voto di laurea, per incoraggiare gli studenti ad acquisire crediti formativi all'estero.

**Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:**

La Commissione Didattica organizzerà annualmente gli incontri con enti di ricerca ed aziende private, utilizzando i buoni contatti già stabiliti e invitando anche gli studenti a partecipare.

### **3 – L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO**

#### **3-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI**

##### **Obiettivo n. 1:**

Aumentare il numero di studenti che svolgono attività di stage esterni, tesi di laurea all'estero o partecipano al programma Erasmus.

##### **Azioni intraprese e Stato di avanzamento dell'azione correttiva:**

###### 1) Contatti con aziende ed enti

Il 10 dicembre 2014 presso la Macroarea di Scienze si è svolto un incontro tra i coordinatori didattici dei CdL della Macroarea ed esponenti del mondo del lavoro, per una consultazione sugli ordinamenti didattici. I rappresentanti delle Parti Sociali hanno espresso un giudizio positivo sui corsi e sull'ottima preparazione che viene fornita, sicuramente utile all'inserimento nel mondo del lavoro ed hanno auspicato la continuità dei contatti tra Università, Enti di Ricerca ed Aziende private, anche con la partecipazione degli studenti.

###### 2) Il docente responsabile degli stage e dei programmi Erasmus presenta regolarmente questi programmi all'inizio dei corsi.

Gli studenti sono stati invitati a partecipare al bando dell'Università "Tor Vergata" per trascorrere un periodo di studio di un semestre presso università extraeuropee con le quali l'università ha accordi di collaborazione

[http://web.uniroma2.it/modules.php?name=Content&section\\_parent=2378](http://web.uniroma2.it/modules.php?name=Content&section_parent=2378)

[http://web.uniroma2.it/modules.php?name=Content&navpath=ARI&section\\_parent=846](http://web.uniroma2.it/modules.php?name=Content&navpath=ARI&section_parent=846)

##### **Obiettivo n. 2:**

Nuovi strumenti per possibili sbocchi occupazionali

##### **Stato di avanzamento dell'azione correttiva:**

E' in corso il Progetto Fixo - Scuola & Università, in accordo con il Ministero del Lavoro attraverso l'Agenzia Italia Lavoro. Il Programma denominato "Formazione e Innovazione per l'Occupazione Scuola e Università - FIXO S&U", mira a favorire l'occupazione e l'occupabilità dei giovani laureati e la transizione dal sistema dell'istruzione e formazione a quello del lavoro. Il programma promuove percorsi di orientamento al lavoro, rivolti a studenti e laureati, contatti con aziende e tirocini di orientamento e formazione per neolaureati.

L'Ateneo e' impegnato nel Progetto Garanzia Giovani che graverà su fondi Regionali-PON.

Si sta procedendo e intensificando l'attività di Orientamento in Uscita e si stanno definendo per il prossimo anno accademico seminari di Diritto del lavoro che saranno rivolti ai laureandi delle 6 Macroaree, e la creazione dello sportello del Volontariato.

### 3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE, COMMENTO AI DATI

#### 1) ATTIVITA' DOPO LA LAUREA

E' stato inviato ai 22 laureati con DM 270/04 nell'anno 2013 un questionario relativo alle loro attività dopo la laurea. L'86% dei laureati intendeva proseguire gli studi. Si sono avute risposte su 21 studenti. Tra questi, 10 svolgono il dottorato in Italia e 6 all'estero, 2 lavorano presso aziende italiane a tempo determinato, 1 ha una borsa di studio all'Università di Tor Vergata e 2 hanno occupazioni saltuarie. Gli occupati hanno trovato la loro occupazione entro sei mesi dalla laurea, tranne 1 che ha iniziato il dottorato nei secondi sei mesi dalla laurea. Tutti considerano molto utile la formazione ricevuta.

#### 2) CONVENZIONI

Il CdS in Fisica nell'ambito del programma ASTROMUNDUS ha stabilito accordi per diplomi di laurea magistrale congiunti in inglese con le Università di Innsbruck, Belgrado, Gottingen e Padova.

Ha inoltre stabilito accordi con 13 Università europee per scambi di studi e tirocini Erasmus:

AREA DISCIPLINARE	CODICE EUROPEO	UNIVERSITA' PARTNER
441 PHYSICS	DE AACHEN 01 RWTH	Aachen University
441 PHYSICS	E BARCELO 02	Universitat Autònoma de Barcelona
441 PHYSICS	D BAYREUT 01	Universität Bayreuth
441 PHYSICS	F MARSEIL84	Université de Aix-Marseille
441 PHYSICS	D FREIBUR 01	Albert-Ludwigs Universität Freiburg im Breisgau
441 PHYSICS	NL EINDHOV 17	Technische Universiteit Eindhoven
441 PHYSICS	CH GENEVE 01	Université de Genève
441 PHYSICS	F-GRENOBL 01	Université Joseph Fourier
441 PHYSICS	D HEIDELB 01	Ruprecht-Karls Universität Heidelberg
441 PHYSICS	D JENA 01	Friedrich - Schiller - Universität Jena
441 PHYSICS	E TENERIF 01	Universidad de La Laguna
441 PHYSICS	D WILDAU 01	Technische Hochschule Wildau
441 PHYSICS	CH ZURICH 07 ETH	Zurich

e ha accordi per scambi di studi con l'Università di Bergen e con l'Università "Johannes Gutenberg-Universität Mainz".

Inoltre il CdS in Fisica ha stabilito accordi e convenzioni con i seguenti Centri di Ricerca stranieri ed italiani:

MPI: Max Planck Institute for Physics (Monaco, Germania)

LAL: Laboratoire de L'Accelerator Linear (Orsay, Francia)

IFAE: The Institute for High Energy Physics (Institut de Fisica d'Altes Energies)

CERN: Centro Europeo per la ricerca nucleare (Ginevra, Svizzera)

LAPP: Laboratoire d'Annecy le Vieux de physique des particules (Francia)

INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

CNMCA - AERONAUTICA MILITARE



ENEA – Ente Nazionale Energie Alternative

INAF – Istituto Nazionale di Astrofisica

CNR ISAC UOS: Consiglio Nazionale delle Ricerche

ASI: Agenzia Spaziale Italiana

ITT: Indian Institute of Technology, Ropar, India.

Negli AA 2009–10, 10–11, 11–12, 13–14 5 studenti hanno vinto borse di studio riguardanti la mobilità extra-europea (programmi INFN–DOE per il programma Summer Student at Fermilab e borse ISSNAF– ASI in USA).

### 3-c INTERVENTI CORRETTIVI

#### **Obiettivo n. 1:**

Contatti col mondo del lavoro

#### **Azioni da intraprendere:**

Vanno promossi incontri con enti di ricerca ed aziende private, potenzialmente interessate al profilo dei nostri laureati, per meglio divulgare le attività formative del CdS e per conoscere in maggiore dettaglio le competenze richieste dalle aziende interessate. Questi incontri dovranno coinvolgere anche gli studenti, per fornire informazioni e indicazioni sulle competenze richieste per l'inserimento nel mondo del lavoro.

#### **Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità:**

Va data cadenza periodica, per esempio annuale, all'incontro dello scorso dicembre con aziende ed enti di ricerca a) per presentare le attività di ricerca del Dipartimento di Fisica di possibile interesse per applicazioni tecnologiche, o possibile oggetto di collaborazioni e/o sponsorizzazioni industriali per progetti di ricerca; b) per capire quali aspetti della preparazione degli studenti vadano curati per favorire l'inserimento nel mondo del lavoro.

Gli incontri saranno promossi dalla Commissione Didattica dei corsi di laurea in Fisica.