

Rapporto di Riesame Annuale 2017

Denominazione del Corso di Studio: Laurea in Fisica
Classe: L-30 Scienze e tecnologie fisiche
Dipartimento di riferimento come da SUA-CdS 2016: Dipartimento di Fisica
Dipartimento di riferimento al 1 novembre 2016: Dipartimento di Fisica

Gruppo di Riesame

Componenti obbligatori

Prof.ssa **Annalisa D'Angelo** – Coordinatore del CdS – Responsabile del Riesame

Sig. **Gianni Valerio Vinci** – Studente

Altri componenti

Prof.ssa **Anna Di Ciaccio** (Referente Assicurazione della Qualità del CdS)

Prof.ssa **Anna Sgarlata** (Docente del CdS)

Prof.ssa **Viviana Fafone** (Docente del CdS)

Prof. **Roberto Frezzotti** (Docente del CdS)

Sig. ra **Samanta Marianelli** (Tecnico Amministrativo con funzione di Manager Didattico e di Segreteria Didattica)

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

Ing. Domenico Genovese (Centro di Calcolo dell'Ateneo)

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:

- 10.11.2016 – Studio dei documenti e delle procedure per il Rapporto di Riesame Annuale e analisi della bozza di Rapporto.
- 19.11.2016 – Approvazione per via telematica da parte del Gruppo di Riesame del Rapporto da inviare al NdV e da sottomettere al Consiglio di Dipartimento di Fisica.

In particolare, nella riunione del 10.11.2016 sono state dedicate per questo corso circa 2 ore alla presentazione e discussione delle opinioni degli studenti.

Il rapporto di Riesame è stato presentato, discusso e approvato dal Consiglio di Dipartimento di Fisica in data: 1.12.2016.

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

Il direttore informa che il Gruppo di Riesame ha preparato i rapporti del riesame annuale 2017 messi a disposizione del Consiglio e chiede al Coordinatore Prof. Annalisa D'Angelo di illustrarli.

Dopo ampia e articolata discussione, il Direttore mette in votazione il rapporto del Riesame del Corso di Laurea Triennale in Fisica. Il CdD approva all'unanimità.

Il Direttore chiede di delegare il Coordinatore del CdS ad aggiornare i Rapporti del Riesame a seguito dell'incontro con le Parti Sociali, programmato per il giorno 12 dicembre 2016.

Il CdD approva all'unanimità.

Rapporto di Riesame annuale sul Corso di Studio – 2017

1 – L'INGRESSO, IL PERCORSO, L'USCITA DAL CDS

1-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Obiettivo n. 1: Ridurre il numero degli studenti che abbandonano tra il primo e il secondo anno.

Al fine di comprendere le motivazioni specifiche che inducono all'abbandono del corso di Laurea tra il primo e il secondo anno e intervenire con iniziative di sostegno, sono state intraprese le seguenti azioni:

- a) Sono stati sottoposti due questionari anonimi agli studenti frequentanti le lezioni del primo anno e del secondo dell'anno accademico 2015/2016, per identificare la natura di eventuali difficoltà incontrate nell'approccio allo studio;
- b) E' stato sollecitato un ruolo maggiormente attivo dei docenti che svolgono il ruolo di tutore degli studenti immatricolati;
- c) E' iniziata un'azione di coinvolgimento di studenti part-time di Laurea Magistrale, di dottorandi e di ricercatori a tempo determinato nell'azione di tutoraggio.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

a) **L'azione è stata avviata.** Sono stati sottoposti due distinti questionari agli studenti del primo e del secondo anno dell'A.A. 2015/2016, presenti in aula rispettivamente il 25 Maggio del 2016 (II semestre) ed il 10 Novembre 2015 (I semestre). Le domande erano finalizzate a comprendere lo stato di progressione della carriera, la natura delle eventuali difficoltà incontrate e le possibili azioni ritenute utili a risolvere le criticità. Dal questionario è emerso che, nonostante i docenti spieghino in modo chiaro e siano generalmente disponibili ad ulteriori spiegazioni, la maggioranza degli studenti riterrebbe utile incrementare le esercitazioni e le attività di supporto alla risoluzione di problemi ed esercizi in preparazione alle prove d'esame. La natura delle difficoltà è attribuita ad una serie di concause: preparazione iniziale insufficiente e metodo di studio non adeguato che portano ad una difficoltà di comprensione degli argomenti trattati dal docente.

b) **L'azione è stata avviata e conclusa.** All'inizio dell'anno accademico ad ogni studente immatricolato è attribuito un docente di riferimento (Tutor) che lo studente può contattare per avere indicazioni e consigli sulla progressione degli studi. Al docente è stato richiesto di convocare gli studenti di cui è Tutor e di seguirne la progressione degli studi. In particolare sono stati segnalati ai vari docenti i nominativi di quegli studenti che non hanno sostenuto alcun esame nel primo semestre ed è stato loro richiesto di convocarli nuovamente per comprendere la natura delle difficoltà da loro incontrate.

Dai questionari sottoposti in forma anonima agli studenti, descritti nel punto a), è emerso tuttavia che tale forma di Tutoraggio è ritenuta poco utile e scarsamente utilizzata dagli studenti stessi, che preferirebbero una forma di assistenza diretta, finalizzata alla preparazione degli esami.

c) **L'azione è stata avviata.** I docenti dei corsi di base e caratterizzanti sono stati contattati in merito alla possibilità di organizzare ore integrative dedicate alla guida alla soluzione di esercizi e problemi d'esame, con la collaborazione di studenti della Laurea Magistrale, di studenti di dottorato e dei nuovi ricercatori a tempo determinato.

Evidenze a supporto:

- a) I risultati dei questionari sono disponibili sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=541&catParent=67>

b) L'elenco dei tutor docenti assegnati agli studenti è disponibile sul sito di Macroarea al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=67&catParent=4>

c) E' stato costituito un gruppo di lavoro, in sinergia con il Piano Lauree Scientifiche che ne finanzia in parte l'attività, dedicato all'analisi delle criticità e alla formulazione del piano di intervento d'intervento per il sostegno degli studenti nei primi semestri del CdS. Il gruppo è formato da: Prof. Francesco Berrilli in qualità di Coordinatore del Piano Lauree Scientifiche per il Corso di Laurea in Fisica, Prof.ssa Annalisa D'Angelo in qualità di Coordinatore dei Corsi di Laurea in Fisica, Dott. Arturo Moleti in qualità di docente del CdS, Dott. Luca Giovannelli, ricercatore a tempo determinato, Dott.ssa Lucilla Lanza, Dottoranda ed il Dott. Giorgio Viavattene, Dottorando.

Obiettivo n. 2: Aumentare la percentuale degli studenti che si laureano nel tempo previsto.

Azioni intraprese:

Per sostenere gli studenti nel corretto svolgimento dei problemi e delle prove pratiche richiesti negli esami, sono state intraprese le seguenti azioni:

- Introduzione della co-docenza per migliorare l'efficacia delle esercitazioni: alcuni crediti dei corsi che prevedono esercitazioni, con particolare riferimento a quelli che includono prove scritte o di laboratorio nella valutazione finale, sono stati esplicitamente quantificati ed affidati a docenti diversi per lezioni ed esercitazioni, al fine di valorizzare le attività integrative e di sostegno (laboratorio e/o esercitazioni).
- Stimolare i docenti a svolgere un ruolo attivo come tutor degli studenti: ad ogni studente immatricolato è stato assegnato un tutore nella rosa dei docenti attivi nel Dipartimento di Fisica.
- Riduzione del tempo dedicato alla tesi di Laurea Triennale.
- Incentivazione ai docenti ed agli studenti dell'utilizzo del sito "Didattica WEB" di Ateneo (<http://didattica.uniroma2.it/home/index>), per rendere disponibili, per ciascun corso, informazioni dettagliate sul programma, orari delle lezioni e degli esami, eventuali appunti e documenti. Tali informazioni sono modificabili dal docente in tempo reale. Sulla bacheca degli eventi gli studenti possono inserire commenti o domande utilizzabili dal docente e dagli altri studenti.
- Soppressione del corso a scelta del primo anno e redistribuzione dei corrispondenti CFU tra i corsi più impegnativi dei tre anni.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

- L'azione è stata avviata.** Anche per l'anno 2016/2017 i corsi con prove scritte o di laboratorio sono stati suddivisi in due moduli, uno dedicato alle lezioni ed uno dedicato interamente alle esercitazioni pratiche, in generale con docenti diversi, per lezioni ed esercitazioni, al fine di garantire uno svolgimento adeguato delle esercitazioni ed agevolare il superamento delle prove scritte o di laboratorio. Insieme al necessario impegno da parte degli studenti, tale azione dovrebbe facilitare il superamento degli esami corrispondenti. I rappresentanti degli studenti presenti nei Gruppi di Riesame hanno confermato l'utilità di tale iniziativa, che ha avuto inizio nell'anno accademico 2014/2015.
- L'azione è stata avviata e conclusa.** La Commissione Didattica ed il Coordinatore del CdS hanno richiesto in più occasioni che i docenti convocassero gli studenti di cui sono tutori ad un incontro dedicato all'identificazione delle eventuali difficoltà incontrate ed alla formulazione delle possibili azioni di sostegno. Tuttavia la stragrande maggioranza degli studenti non ha utilizzato questo tipo di supporto che si è rivelato poco efficace.
- L'azione è stata avviata.** Il Coordinatore del CdS ha raccomandato a tutti i Relatori di Tesi che la durata di tale attività non superi i due mesi di lavoro complessivo.

d) **L'azione è stata avviata.** All'inizio degli anni accademici 2015/2016 e 2016-2017 è stata trasmessa dal Coordinatore la raccomandazione ai docenti del CdS di utilizzare il sito Didattica Web come mezzo usuale di comunicazione con gli studenti. A seguito di tali sollecitazioni è in crescita il numero di docenti che ne fanno uso per inserire il materiale didattico, il programma svolto e per comunicare con gli studenti. I vantaggi principali, rispetto all'utilizzo dei siti web personali, consistono nella garanzia di mantenimento del sito e nell'uniformità di formato e stile delle informazioni disponibili per gli studenti. In ogni caso il sito "Didattica WEB" può contenere il collegamento al sito web personale.

e) **L'azione è stata avviata e conclusa.** A partire dall'AA 2013/2014 nel primo anno di corso è stato eliminato il corso a scelta ed i crediti del corso soppresso sono stati utilizzati per aumentare di un credito, a parità di programma svolto, i corsi ritenuti più impegnativi, sia per le accessorie attività di Laboratorio, sia per la complessità degli argomenti trattati: Laboratorio di Fisica 1 e 2, Meccanica Analitica, Meccanica Quantistica, Metodi Matematici della Fisica e Struttura della Materia. Pertanto nel 2015/16 e nel 2016/17 aumentano di un credito i corsi di Meccanica Quantistica, Metodi Matematici della Fisica e Struttura della Materia.

Evidenze a supporto:

a) ed e) Nel sito di Ateneo in cui è riportato il manifesto degli studi:

<http://uniroma2public.gomp.it/Programmazioni/render.aspx?UID=046a6491-8e40-48d9-b65b-cd338bbe1af8>

anche raggiungibile dal sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=76&catParent=67>

sono dettagliati gli insegnamenti, organizzati secondo la nuova distribuzione dei CFU, ed i nomi dei co-docenti per ciascun insegnamento.

b) In molti casi gli studenti convocati dai docenti non hanno risposto perché ritengono il servizio di scarsa utilità, come risulta dal questionario sottoposto agli studenti reperibile al [link](#).

c) -d) Il Coordinatore ha inviato all'inizio dell'anno accademico un messaggio a tutti i docenti con le raccomandazioni ad utilizzare il sito Didattica Web per tutto il materiale didattico relativo agli insegnamenti da loro impartiti ed a limitare a due mesi la durata del lavoro di tesi.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

TEST D'INGRESSO

Per l'ingresso al corso di Laurea in Fisica si svolge un "Test di Verifica delle Conoscenze" on-line che per l'anno accademico 2016/2017 è stato organizzato con il consorzio CISIA - nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PLS).

Le sessioni di test sono tre: una sessione anticipata nel mese di Marzo è offerta ad un numero limitato di scuole che collaborano con il PLS. Le restanti due sessioni sono aperte e si svolgono a Settembre e a Dicembre. L'accesso richiede il pagamento di una tassa di 35€.

Il test di consiste in 20 domande di "matematica di base", con 5 possibilità per la risposta e tempo massimo a disposizione di 50 min. Sono proposti anche altri moduli (fisica, biologia, chimica, ecc) ma il superamento

del test è valutato unicamente sul modulo di "matematica di base", in analogia con altri Atenei. Nella valutazione del punteggio è assegnato 1 punto per ogni risposta esatta, 0 punti per ogni risposta non fornita e -0.25 punti per ogni risposta errata. Il punteggio totale massimo conseguibile è di 20 punti ed il test è considerato superato dagli studenti che conseguono un punteggio totale di almeno 8 punti.

Gli studenti che non superano il test sono invitati a seguire il corso di "Matematica 0", tenuto da docenti del Dipartimento di Matematica, che si svolge a settembre. Il test è ripetuto nel mese di dicembre per gli studenti che non lo hanno superato a settembre e per gli studenti che si immatricolano in ritardo. In caso di mancato superamento del corso di Matematica 0 lo studente di Fisica ha l'obbligo di sostenere, prima di ogni altro esame, gli esami di Calcolo 1 e Geometria, previsti nel primo semestre del primo anno di corso. Nell'AA 2016/2017 il test di settembre 2016 è stato sostenuto da 468 studenti della Macroarea di Scienze, di cui 56 hanno dichiarato di volersi immatricolare a Fisica. Di questi 56 il 53,57% ha superato il test.

STUDENTI ISCRITTI E STUDENTI LAUREATI

Gli studenti immatricolati in corso nell'ordinamento secondo il DM 270/04 per gli A.A. 2008/09, 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15 e 2015/16 sono stati rispettivamente 48, 58, 69, 87 (più 3 ripetenti), 63 (più 1 ripetente), 81, 67 (più 5 ripetenti) e 72 (più 5 ripetenti). Gli iscritti in corso al secondo anno negli anni 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15 e 2015/16 sono stati 29, 40 (più 2 ripetenti), 47 (più 1 ripetente), 62 (più 2 ripetenti), 44 (più 3 ripetenti), 51 (più 1 studente part-time e 6 ripetenti) e 43 (più 1 studente ripetente). Gli iscritti in corso al III anno negli anni 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15 e 2015/16 sono stati 25 (più 3 fuori corso), 36 (più 10 fuori corso), 38 (più 21 fuori corso), 52 (più 1 ripetente e 21 fuori corso), 39 (più 3 ripetenti e 41 fuori corso) e 49 (più 2 ripetenti e 30 fuori corso). Mediamente negli A.A. 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14, 2014/15 e 2015/16 il 31% degli studenti iscritti al primo anno non si iscrive al secondo anno; una percentuale analoga si osserva per i corsi di Laurea Triennale in Fisica di altri Atenei. Nel 2011/12 hanno rinunciato all'iscrizione 22 studenti: il 50% di questi studenti non avevano superato il test di ingresso al corso. La percentuale dei laureati in corso negli anni 2010/11, 2011/12, 2012/13, 2013/14 e 2014/15 è stata rispettivamente del 33%, 24%, 35%, 22% e 30% rispetto ai corrispondenti immatricolati.

PROVENIENZA DEGLI STUDENTI

Tra i 144 laureati negli anni solari 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015 i maschi sono 96 e le femmine 48. Inoltre 115 hanno seguito il liceo scientifico, 14 il liceo classico o linguistico, 7 istituti tecnici o professionali e 8 altre scuole. Di questi 144 laureati, 130 provenivano da scuole del Lazio e 14 da altre regioni (fonte MIUR ed ALMA-LAUREA).

CREDITI E VOTI

Il numero medio di CFU conseguiti dagli studenti negli anni solari 2012, 2013, 2014 e 2015 è stato rispettivamente 37,5; 36,8; 42,2 e 35,61.

La media dei voti è circa 25, stabile per le varie coorti e nei vari anni. La deviazione standard è circa 3, con piccole differenze negli anni e per le diverse coorti. Per i laureati del 2015 il voto di diploma medio è 91,2; il voto di laurea medio è 104,9; l'età alla laurea è minore di 23 anni per il 64,7%, tra 23 e 24 anni per il 29,4% (fonte ALMA-LAUREA, Nucleo di Valutazione dell'Ateneo ed Ufficio Statistico di Ateneo).

1-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 1: Ridurre il numero degli studenti che abbandonano tra il primo e il secondo anno.

Azioni da intraprendere:

Al fine di identificare le motivazioni specifiche che inducono all'abbandono del corso di Laurea tra il primo e

il secondo anno e intervenire con iniziative di sostegno, si ritiene sia utile:

- a) Continuare l'azione di monitoraggio delle difficoltà riscontrate dagli studenti sottoponendo un questionario anonimo agli studenti che frequentano le lezioni del primo anno per identificare la natura di eventuali difficoltà incontrate nell'approccio allo studio;
- b) Coinvolgere gli studenti part-time (sia di laurea magistrale che di dottorato) nell'azione di tutoraggio ai colleghi più giovani, organizzando, con la collaborazione dei docenti degli insegnamenti di base e caratterizzanti, sessioni pomeridiane di preparazione agli esami scritti.
- c) Favorire eventi di aggregazione tra studenti e docenti, che incrementino la motivazione allo studio.

Modalità e risorse:

a) Erogazione di questionari anonimi in aula agli studenti che seguono i corsi del primo anno, da effettuare nel secondo semestre, e relativi alle difficoltà da loro incontrate. L'esito dei questionari sarà analizzato al fine di indirizzare più efficacemente le azioni correttive. Il questionario utilizzato sarà quello già erogato nell'anno 2015/16, per permettere un confronto.

b) Un certo numero di studenti iscritti all'ultimo anno della Laurea Triennale oppure alla Laurea Magistrale svolge attività di sostegno alla didattica. Alcune ore saranno dedicate ad attività di supporto didattico pomeridiano focalizzato alla risoluzione di problemi ed esercizi dei corsi identificati come critici per il superamento del primo anno. Un gruppo di lavoro, formato in sinergia con il Piano Lauree Scientifiche che finanzia in parte l'attività, analizzerà in dettaglio quali interventi si prospettano maggiormente efficaci per sostenere le prime fasi della progressione della carriera degli studenti immatricolati e si farà carico della loro organizzazione.

Il gruppo è formato da: Prof. Francesco Berrilli in qualità di Coordinatore del Piano Lauree Scientifiche per il Corso di Laurea in Fisica, Prof.ssa Annalisa D'Angelo in qualità di Coordinatore dei Corsi di Laurea in Fisica, Dott. Arturo Moleti in qualità di docente del CdS, Dott. Luca Giovannelli, ricercatore a tempo determinato, Dott.ssa Lucilla Lanza, Dottoranda ed il Dott. Giorgio Viavattene, Dottorando.

c) Dal mese di Maggio 2016 alcuni studenti hanno aderito alla Associazione Nazionale Studenti di Fisica (AISF), formando un comitato Locale con sede nell'Ateneo. In collaborazione con alcuni docenti del CdS l'associazione ha in programma l'organizzazione di eventi sociali scegliendo un tema di Fisica d'interesse comune. Il primo evento ha avuto luogo il 4 Settembre 2016 presso l'Aula Magna Pietro Gismondi ed ha coinvolto docenti del CdS, studenti anche provenienti da altre sedi, sia italiane che europee, della Associazione Studenti di Fisica. Sono previsti altri eventi, cui parteciperanno i docenti del CdS, per aumentare la motivazione allo studio. Gli studenti stanno inoltre organizzando attività di "Peer Tutoring" per il sostegno reciproco nella preparazione agli esami, con il benessere e la collaborazione dei docenti.

Si possono organizzare inoltre incontri tra docenti e studenti per l'ottimizzazione del metodo di studio e la preparazione alla prova d'esame.

Scadenze previste, responsabilità:

- a) Il questionario sarà erogato nel secondo semestre dell'anno accademico 2016/17. I dati saranno analizzati, conservati e pubblicizzati dal Coordinatore del CdS.
- b) Il gruppo di lavoro sopra descritto si riunirà in più occasioni nella seconda parte del primo semestre e nel secondo semestre dell'anno accademico 2016/17.
- c) Il Coordinatore del CdS si riunirà più volte con i rappresentanti dell'AISF per organizzare incontri ed eventi che coinvolgono studenti e docenti.

Indicatori dello stato di avanzamento:

- a) I risultati del questionario agli studenti saranno analizzati e conservati dal Coordinato del CdS, presentati alla Commissione Didattica e resi pubblici sul sito di Macroarea.
- b) Le attività integrative di svolgimento degli esercizi, organizzate con i tutor, saranno rese pubbliche sul sito di Macroarea.

c) Il Coordinatore del CdS collaborerà all'organizzazione periodica di riunioni degli studenti nei locali della Macroarea di Scienze, alla pubblicizzazione delle attività dell' AISF e alle riunioni informali tra studenti e docenti.

Obiettivo n. 2: Aumentare la percentuale di studenti che si laureano nel tempo previsto.

Azioni da intraprendere:

- A) Migliorare l'efficacia delle esercitazioni, nei corsi in cui sono previste le prove scritte o di laboratorio.
- B) Limitare entro i due mesi l'attività dedicata alla preparazione della Tesi di Laurea Triennale.

Modalità, risorse:

A) Anche per l'anno accademico 2016/17 i corsi con prove scritte o di laboratorio sono stati suddivisi in due moduli, uno dedicato alle lezioni ed uno dedicato interamente alle esercitazioni pratiche, in generale con docenti diversi, per lezioni ed esercitazioni, al fine di garantire uno svolgimento adeguato delle esercitazioni ed agevolare il superamento delle prove scritte o di laboratorio. Insieme al necessario impegno da parte degli studenti, tale azione dovrebbe facilitare il superamento degli esami corrispondenti. I rappresentanti degli studenti presenti nei Gruppi di Riesame hanno confermato l'utilità di tale iniziativa, iniziata nell'anno accademico 2014/2015. Nei casi in cui un co-docente non sia disponibile, uno studente di dottorato è affiancato al docente per attività di tutoraggio e sostegno alla didattica.

B) Il Coordinatore del CdS proseguirà nell'azione di raccomandazione a tutti i Relatori di Tesi che la durata complessiva delle attività che portano alla stesura della Tesi di Laurea non superi i due mesi di lavoro complessivo.

Scadenze previste, responsabilità:

- a) Le attività e l'efficacia delle esercitazioni saranno monitorate dal Coordinatore del CdS durante l'anno accademico.
- b) Il Coordinatore del CdS invierà messaggi di raccomandazione ai vari docenti di mantenere i tempi medi di svolgimento della tesi entro i due mesi previsti.

Indicatori dello stato di avanzamento:

- a) Continuo monitoraggio del numero medio annuo di CFU conseguiti dagli studenti per verificare il rendimento e la progressione nella carriera.
- b) Monitoraggio dei tempi dedicati allo svolgimento della Tesi.

2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Obiettivo n. 1:

Maggiore capacità degli studenti di superare le prove d'esame e laurearsi in corso.

Azioni intraprese:

A) Formulazione di un questionario da sottoporre agli studenti del primo e del secondo anno per identificare le problematiche specifiche a ciascun anno di corso.

B) Proseguimento dell'organizzazione dei corsi in co-docenza.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

A) **L'azione è stata avviata.** A partire dell'AA 2015/2016 il Coordinatore del CdS ha proposto alla Commissione Didattica di formulare un questionario per gli studenti del primo e del secondo anno, volto alla comprensione delle maggiori difficoltà incontrate nel primo anno di corso.

Il questionario è stato compilato dagli studenti del primo anno presenti in aula durante il secondo semestre ed ha mostrato che il 60% ha acquisito almeno 12 CFU al termine del primo semestre. I restanti hanno indicato la difficoltà di comprensione, la preparazione iniziale insufficiente e l'inadeguatezza del metodo di studio quali cause principali di difficoltà.

Gli studenti del secondo anno hanno compilato il questionario all'inizio del primo semestre. Il 66% di essi ha acquisito almeno 30 CFU durante il primo anno. Dei restanti il 75% ha indicato l'inadeguatezza delle conoscenze iniziali e del metodo di studio come causa principale delle difficoltà incontrate per il superamento degli esami. Il restante 25% ha indicato come cause di difficoltà la scarsa comprensione degli argomenti trattati e l'errata valutazione dell'impegno necessario allo studio.

B) **L'azione è stata avviata.** Anche nell'anno accademico 2016/17 i corsi con prove scritte o di laboratorio sono suddivisi in due moduli, uno dedicato alle lezioni e l'altro dedicato esclusivamente alle esercitazioni pratiche, in generale con docenti diversi per lezioni ed esercitazioni (co-docenza). Ciò consente di esercitare un maggiore controllo sull'adeguatezza delle esercitazioni svolte durante i corsi, per il superamento delle prove scritte o pratiche. L'azione è in corso per quasi tutti gli insegnamenti, nei pochi casi in cui non è stato possibile assegnare un docente per le esercitazioni, uno studente di dottorato è stato affiancato al docente per attività di tutoraggio e sostegno alla didattica.

I rappresentanti degli studenti presenti nei Gruppi di Riesame hanno confermato l'utilità di tale iniziativa ed il gradimento da parte dei loro colleghi. L'iniziativa è stata avviata nel AA 2014/2015, e se ne conferma l'efficacia.

Evidenze a supporto:

A) I risultati dei questionari sono disponibili sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=541&catParent=67>

B) Nel sito di Ateneo in cui è riportato il manifesto degli studi:

<http://uniroma2public.gomp.it/Programmazioni/render.aspx?UID=046a6491-8e40-48d9-b65b-cd338bbe1af8>

anche raggiungibile dal sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=76&catParent=67>

sono indicati i nominativi dei co-docenti.

Obiettivo n. 2:**Valorizzare le attività all'estero.****Azioni intraprese:**

Incentivare la partecipazione ai progetti ERASMUS e alle attività di Tesi e Stage in sedi qualificate all'estero.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:**L'azione è stata avviata e conclusa.**

In un incontro annuale con gli studenti il Coordinatore illustra il programma ERASMUS spiega le opportunità offerte agli studenti nei vari Atenei con cui sono in atto le convenzioni.

Per valorizzare le attività svolte in ambito internazionale e stimolare gli studenti alla partecipazione ai progetti ERASMUS è stato concordato che, in sede di Laurea, agli studenti che conseguono crediti formativi all'estero venga attribuito un punteggio aggiuntivo.

Evidenze a supporto:

Nel regolamento didattico è stata inserita l'indicazione, seguita dalle commissioni di Laurea, di attribuire un punteggio aggiuntivo agli studenti che hanno partecipato a progetti ERASMUS oppure hanno svolto un periodo di formazione all'estero.

Obiettivo n. 3:**Migliorare le informazioni sui problemi incontrati dagli studenti nel Corso di Studi.****Azioni intraprese:**

Mantenere aggiornate le liste di stage e tesi disponibili per facilitare le scelte degli studenti

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:**L'azione è stata avviata.**

Dall'AA 2015/2016 sono disponibili sui seguenti siti della Macroarea di Scienze:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=631&catParent=67> l'elenco delle disponibilità di Stage e su

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=638&catParent=67> l'elenco delle disponibilità di Tesi. Ciò consente una scelta delle attività di studio e ricerca più informata, facilitando le scelte degli studenti. Il Coordinatore del CdS sollecita il regolare aggiornamento delle liste suddette.

Evidenze a supporto:

Le liste sono rese pubbliche sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=638&catParent=67>

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=631&catParent=67>

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

Punti di forza ed aree da migliorare

1) Questionari di valutazione dei singoli corsi

La Commissione Paritetica evidenzia un miglioramento nella valutazione della distribuzione del carico didattico, che continua ad attestarsi a valori superiori alla media di Ateneo; migliora anche la soddisfazione riguardo alla presentazione delle modalità di esame da parte dei docenti. Si attesta una generale soddisfazione per la disponibilità dei docenti a fornire spiegazioni aggiuntive, come anche per il materiale

didattico fornito e consigliato. Sono però state rilevate le seguenti criticità:

- a) l'immediata disponibilità dei questionari al docente vanifica in certi casi la pretesa di anonimato degli stessi;
- b) alcune domande risultano poco chiare o fraintendibili, in particolare quelle sulle attività integrative, che presentano valutazioni basse in modo anomalo.

Inoltre dal confronto tra alcuni dati resi disponibili sul sito di valutazione pubblica della didattica e quelli disponibili al singolo docente sui suoi corsi sul sito di Ateneo, sono stati riscontrati dal Coordinatore del CdS, delle evidenti difformità.

L'Ateneo dovrà prendere delle misure per risolvere le criticità sopra citate.

2) Argomenti assenti o insufficientemente trattati

Gli studenti non ritengono che vi siano argomenti insufficientemente trattati. Raccomandano che le esercitazioni siano sempre adeguate alla difficoltà delle prove scritte.

3) Disponibilità di calendari ed orari

Gli orari e i calendari degli esami sono pubblicati con anticipo ed aggiornati rapidamente in caso di variazioni. Come suggerito dagli studenti, alla fine dei corsi i programmi svolti sono pubblicati sul sito della Macroarea di Scienze.

4) Infrastrutture e loro fruibilità

Gli studenti segnalano problemi nell'edificio della Macroarea, in particolare rispetto a sedili mancanti, al condizionamento delle aule ed ai proiettori. Si raccomanda una maggiore attenzione alle attrezzature necessarie per lo svolgimento delle esperienze di laboratorio.

5) Servizi di contesto

1. Attività di Orientamento

a) SCIENZA ORIENTA

In febbraio si presentano nella Macroarea l'offerta formativa e l'attività di ricerca svolta, con dimostrazioni scientifiche, a studenti degli ultimi anni di scuola secondaria superiore con la presenza ogni anno di circa 2000 studenti.

b) PORTE APERTE

Tra febbraio e maggio si organizzano alcune giornate per presentare l'offerta formativa dell'Ateneo agli studenti delle scuole romane.

c) PIANO LAUREE SCIENTIFICHE

Stage con attività sperimentali presso il Dipartimento di Fisica per studenti e docenti di scuole secondarie superiori scelte dal MIUR per sviluppare l'interesse degli studenti verso la Fisica. Dall'AA 2015/2016 si affiancherà anche una attività di collaborazione per la riduzione degli abbandoni.

d) INFO DESK

A fine estate si allestiscono nella Macroarea desk informativi in cui nostri studenti sono a disposizione per dare informazioni su test di ingresso, borse di studio e organizzazione della didattica.

e) ORIENTAMENTO PER GLI ISCRITTI

All'inizio dell'AA si presenta a tutti gli iscritti il corso di laurea triennale in Fisica con illustrazione dei percorsi didattici e delle principali attività di ricerca del Dipartimento:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=553&catParent=67>

2. Attività di Stage e Mobilità ERASMUS.

Un docente è responsabile per le attività di stage, presso aziende ed enti di ricerca, e dei programmi ERASMUS. Il numero di tirocini svolti negli anni 2011-2015 è stato di 29 unità presso aziende e centri di ricerca italiani e di 7 unità nei centri esteri.

Il numero di progetti ERASMUS negli stessi anni è stato di 16 in uscita e di 4 in entrata.

2-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 1:

Maggiore capacità degli studenti di superare le prove d'esame e laurearsi in corso.

Azioni da intraprendere:

- A) Continuare l'azione di monitoraggio tramite questionari sottoposti agli studenti in aula per identificare le problematiche specifiche a ciascun anno di corso.
- B) Prosecuzione dell'organizzazione dei corsi in co-docenza.
- C) Istituire attività di studio integrative per la preparazione alle prove scritte d'esame.

Modalità, risorse:

- A) Il Coordinatore del CdS proporrà alla Commissione Didattica di aggiornare il questionario da sottoporre agli studenti che frequentano i primi due di corso, volto a identificare eventuali difficoltà eliminabili, specifiche del singolo anno. L'analisi delle risposte fornirà indicazioni per orientare le successive azioni correttive.
- B) Anche per l'A.A. 2016/17 i corsi con prove scritte o di laboratorio sono suddivisi in due moduli, uno dedicato alle lezioni e l'altro dedicato esclusivamente alle esercitazioni pratiche, in generale con docenti diversi per lezioni ed esercitazioni (co-docenza). La prosecuzione di tale iniziativa, iniziata nell'A.A. 2014/15, consentirà di esercitare un maggiore controllo sull'adeguatezza delle esercitazioni svolte durante i corsi, per il superamento delle prove scritte o pratiche.

Scadenze previste, responsabilità:

- A) Il questionario sarà erogato nel secondo semestre agli studenti del primo anno e alla fine del primo semestre agli studenti del secondo anno. I risultati del questionario saranno analizzati e conservati dal Coordinatore del CdS.
- B) La Programmazione Didattica, approvata dalla Commissione Didattica e dal Dipartimento di Fisica nei primi mesi del 2016, contiene le informazioni dettagliate sulla suddivisione di alcuni corsi in moduli di docenza e co-docenza.
- C) Le attività integrative saranno concordate entro la fine di ciascun semestre con i docenti responsabili dei corsi di base.

Indicatori dello stato di avanzamento:

- A) Pubblicazione dell'analisi delle risposte ai questionari sul sito di Macroarea.
- B) Pubblicazione sul sito di Ateneo della Programmazione Didattica in cui siano dettagliate la distribuzione dei CFU tra docente e co-docente ed i nomi dei co-docenti per ciascun insegnamento.
- C) Pubblicizzazione dell'attività integrative sul sito di Macroarea.

Obiettivo n. 2:

Migliorare le informazioni sui problemi incontrati dagli studenti nel Corso di Studi.

Azioni da intraprendere:

- a) Fissare degli incontri periodici con i rappresentanti degli studenti per identificare le criticità e le possibili azioni di miglioramento.

b) Mantenere aggiornate le liste di stage e tesi disponibili.

Modalità, risorse:

a) A seguito di nuove elezioni e di una maggiore attività di coinvolgimento degli studenti il numero dei rappresentanti degli studenti è aumentato da 2 a 9. Sono in programmazione riunioni periodiche per l'individuazione delle criticità riscontrate dagli studenti e delle possibili azioni correttive. Una riunione pilota si è tenuta con successo il 20 Ottobre 2016 tra una rappresentanza degli studenti ed il Coordinatore del CdS. Verrà fissato un calendario regolare di incontri ed i relativi verbali saranno resi disponibili su un sito di Macroarea dedicato agli incontri con gli studenti.

b) Anche per l'A.A. 2016/17 sono disponibili sui seguenti siti della Macroarea di Scienze: <http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=631&catParent=67> l'elenco delle disponibilità di Stage e su <http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=638&catParent=67> l'elenco delle disponibilità di Tesi. Ciò consentirà una scelta delle attività di studio e ricerca più informata, facilitando le scelte degli studenti.

Scadenze previste, responsabilità:

a) Il Coordinatore fisserà entro il primo semestre dell'A.A. 2016/17 il calendario delle riunioni, di cui sarà reso pubblico il verbale.

b) Il Coordinatore del CdS solleciterà il regolare aggiornamento delle liste suddette.

Indicatori dello stato di avanzamento:

a) I verbali delle riunioni con gli studenti saranno resi pubblici sul sito di Macroarea.

b) Gli elenchi di disponibilità di Tesi e Stage pubblicati sul sito saranno mantenuti ed aggiornati.

3 - L'ACCOMPAGNAMENTO AL MONDO DEL LAVORO

3-a AZIONI CORRETTIVE GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

Obiettivo n. 1:

Orientamento degli studenti in uscita

Azioni intraprese:

- 1) Presentazione agli studenti dell'offerta didattica del corso di Laurea Magistrale in Fisica
- 2) Presentazione agli studenti delle convenzioni esistenti con altre Università e con centri di ricerca Italiani e stranieri.
- 3) Pubblicazione di un elenco delle ditte che hanno mostrato interesse ai laureati con il profilo fornito dalla Laurea in Fisica.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

1) **L'azione è stata avviata.** All'inizio di ogni anno accademico si presenta a tutti gli studenti il corso di Laurea Magistrale in Fisica in Aula Magna, con l'illustrazione dei possibili percorsi didattici e delle principali attività di ricerca svolte nel Dipartimento. E' distribuito materiale illustrativo sulle attività di ricerca e i laboratori di ricerca sono aperti per le visite e le domande di tutti gli studenti interessati.

2) **L'azione è stata avviata.** Entro la fine delle lezioni del primo semestre il docente di riferimento pubblicizza le convenzioni in atto per lo svolgimento di scambi culturali e tirocini internazionali.

3) **L'azione è stata avviata.** E' organizzata una riunione annuale con gli enti di ricerca e le aziende private italiane. I risultati dell'incontro e le presentazioni fornite dai rappresentanti dalle Aziende, Istituti ed Enti sono pubblicate sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=649&catParent=67>

Evidenze a Supporto:

1) Il calendario della giornata inaugurale e le presentazioni sono disponibili sul sito della Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=553&catParent=67>

3) Il programma, gli interventi ed i verbali delle giornate di incontro con le Parti Sociali sono disponibili sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=649&catParent=67>

Obiettivo n. 2: Nuovi strumenti per possibili sbocchi occupazionali.

Azioni intraprese:

Incontro tra studenti e rappresentanti degli istituti di ricerca e delle aziende interessate ai laureati in Fisica.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

1) **L'azione è stata avviata.** E' promosso un incontro su base annuale 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. Il primo incontro si è tenuto il 10 dicembre 2014, di concerto con tutte le componenti della Macroarea di Scienze, da cui è emerso che le aziende sono soddisfatte della capacità degli studenti di affrontare le problematiche ad essi assegnate.

Un secondo incontro ha avuto luogo il 10 dicembre 2015 ed ha coinvolto esclusivamente le parti sociali che collaborano con i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento di Fisica. Un terzo incontro con le parti sociali che collaborano con i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento di Fisica ha avuto luogo il 12 dicembre 2016. In tali occasioni è stata data una valutazione positiva del livello di preparazione degli studenti ed è stato confermato l'interesse a garantire la continuità dei contatti nel processo di formazione degli studenti stessi.

Evidenze a Supporto:

Il programma, gli interventi e i verbali delle giornate di incontro con le Parti Sociali sono disponibili sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=649&catParent=67>

3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE, COMMENTO AI DATI

1) ATTIVITA' DOPO LA LAUREA

Tra i 32 laureati del corso di Laurea Triennale in Fisica secondo il DM270 da novembre 2014 ad ottobre 2015, 25 frequentano il corso di Laurea Magistrale in Fisica, 4 sono iscritti al corso di Laurea Magistrale in un'altra Università Italiana, uno frequenta un Master all'Università di Bologna ed uno prosegue i suoi studi all'estero.

Dei 34 Laureati nell'anno solare 2015 il 100% degli intervistati intende proseguire gli studi.

2) CONVENZIONI

Il corso di studio in Fisica ha stipulato convenzioni per lo svolgimento di stage e tesi di Laurea con i seguenti Enti di Ricerca Italiani e Stranieri:

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

MPI - Max Planck Institute fur Physics (Monaco di Baviera, Germania)

LAL - Laboratoire de l'Accelérateur Lineaire - (Orsay, France)

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 (Annecy, Francia)

ITT - Indian Institute of Technology, Ropar, India.

Il corso di studi in Fisica in questi ultimi anni ha stabilito accordi con 13 Università Europee per scambi culturali e tirocini ERASMUS:

AREA DISCIPLINARE	CODICE EUROPEO	UNIVERSITA' PARTNER
441 PHYSICS	E BARCELO 02	Universitat Autònoma de Barcelona
441 PHYSICS	D BAYREUT 01	Universität Bayreuth
441 PHYSICS	D FREIBUR 01	Albert-Ludwigs Universität Feiburg im Breisgau
441 PHYSICS	CH GENEVE 01	Université de Genève
441 PHYSICS	D HEIDELB 01	Ruprecht - Karls Universität Heidelberg
441 PHYSICS	D JENA 01	Friederich - Schiller Universität Jena
441 PHYSICS	UK LONDON 29	University College London

441 PHYSICS	F MARSEIL 84	Università di Aix-Marseille
441 PHYSICS	F PARIS 012	Université Paris-Est-Créteil Val-de-Marne UPEC
441 PHYSICS	E TENERIF 01	Universitat de La Laguna

3-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 1: Orientamento degli studenti in uscita

Azioni da intraprendere:

- 1) Presentazione agli studenti dell'offerta didattica del corso di Laurea Magistrale in Fisica.
- 2) Presentazione agli studenti delle convenzioni esistenti con altre Università e con centri di ricerca italiani e stranieri.
- 3) Aumentare le fonti d'informazione per gli studenti che vogliono intraprendere parte del loro corso di studi Magistrale in collaborazione con enti ed industrie con le quali il Corso di Studio mantiene contatti e convenzioni.

Modalità, risorse:

- 1) All'inizio dell'AA verrà presentato a tutti gli studenti il corso di Laurea Magistrale in Fisica in Aula Magna, con l'illustrazione dei possibili percorsi didattici e delle principali attività di ricerca svolte nel Dipartimento. Verrà distribuito materiale illustrativo sulle attività di ricerca e i laboratori di ricerca saranno aperti per le visite e le domande di tutti gli studenti interessati.
- 2) Per incrementare il numero di studenti che svolgono attività di stage esterni all'Università o che partecipano ai programmi ERASMUS di mobilità all'estero, il docente di riferimento presenterà agli studenti i programmi di stage e mobilità ERASMUS con le relative convenzioni.
- 3) Il Coordinatore coordinerà la pubblicazione sul sito di Macroarea di Scienze dell'elenco degli istituti, degli enti di ricerca e delle aziende che hanno manifestato interesse ai laureati con il profilo fornito dalla Laurea in Fisica.

Scadenze previste, responsabilità:

- 1) Il Coordinatore del CdS, su mandato della Commissione Didattica, organizzerà durante la prima settimana di lezione dell'A.A. una giornata inaugurale presso l'Aula Magna della Macroarea di Scienze, in occasione della quale sarà sospesa ogni altra attività didattica e cui saranno invitati a partecipare i docenti e gli studenti del Corso di Laurea Triennale in Fisica.
- 2) Il Docente di Riferimento dei progetti ERASMUS presenterà le possibili attività agli studenti frequentanti entro la fine delle lezioni del primo semestre.
- 3) A seguito dei contatti con le Parti Sociali il Coordinatore del CdS aggiornerà la lista degli Istituti, Enti ed Aziende, interessati ai laureati in Fisica.

Indicatori dello stato di avanzamento:

- 1) Il calendario della giornata inaugurale e le presentazioni saranno disponibili sul sito della Macroarea:
<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=553&catParent=67>
- 3) L'elenco delle ditte che partecipano alle giornate di incontro con le Parti Sociali sono disponibili sul sito di Macroarea:
<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=649&catParent=67>

Obiettivo n. 2: Nuovi strumenti per possibili sbocchi occupazionali.

Azioni da intraprendere:

Incontro tra studenti e rappresentanti degli istituti di ricerca e delle aziende interessate ai laureati in Fisica.

Modalità, risorse:

Ogni anno è organizzato un incontro che coinvolge gli enti di ricerca e le aziende private che collaborano con il corso di Studi in Fisica sia per le attività specifiche di stage e di tesi, sia per attività didattica più in generale. Anche A.A. 2016/17 tale incontro ha avuto luogo il 12 dicembre 2016 ed ha coinvolto le componenti sociali che operano nell'ambito delle Scienze Fisiche. L'incontro è stato aperto alla partecipazione degli studenti, che hanno avuto contatti diretti con i rappresentanti delle ditte e degli enti di ricerca che operano nell'ambito dei vari campi della Fisica. I rappresentanti delle Parti Sociali hanno confermato il loro vivo interesse a collaborare al processo di formazione degli studenti, di cui apprezzano il livello di preparazione ed hanno valutato positivamente l'incontro, dando la loro disponibilità a mantenere continui contatti con gli studenti stessi.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore del CdS ed il Manager Didattico, mantengono i contatti continuativi con le rappresentanze delle Parti Sociali.

Indicatori dello stato di avanzamento:

I calendari, le presentazioni ed i verbali delle giornate di incontro con le Parti Sociali sono disponibili sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=649&catParent=67>